Manuel d'entretien

Boîtes de vitesses à service dur Fuller FR/FRO TRSM2400F

Janvier 2010

FR-11210B
FR-12210B
FR-13210B
FR-14210B
FR-15210B
FR-9210B
FRF-11210B
FRF-12210B
FRF-13210B
FRF-14210B
FRF-15210B
FRF-9210B
FRO-11210B
FRO-11210C
FRO-12210B
FRO-12210C
FRO-13210B
FRO-13210C
FRO-14210B
FRO-14210C
FRO-15210B
FRO-15210C
FRO-16210B
FRO-16210C
FRO-17210C
FRO-18210C
FROF-11210B
FROF-11210C
FROF-12210B
FROF-12210C
FROF-13210B
FROF-13210C
FROF-14210B
FROF-14210C
FROF-15210B
FROF-15210C
FROF-16210B
FROF-16210C

EATON
Powering Business Worldwide

BACKED BY
Roadranger
SUPPORT

Avertissements et précautions à prendre

AVERTISSEMENT

Avant de démarrer un véhicule, prenez toujours place sur le siège du conducteur, placez le levier de vitesses au point mort, serrez le frein à main et enfoncez la pédale d'embrayage.

Avant de travailler sur un véhicule, placez le levier de vitesses au point mort, serrez le frein de stationnement et bloquez les roues.

Avant de remorquer le véhicule, placez le levier de vitesses au point mort, soulevez les roues arrières du sol et déposez les arbres de roue ou déconnectez la chaîne cinématique afin d'éviter d'endommager la boîte de vitesses durant le remorquage.

La description et les spécifications présentées dans ce document d'entretien étaient à jour au moment de l'impression.

Eaton Corporation se réserve le droit d'abandonner ou de modifier ses modèles ou ses procédures, et de modifier les spécifications en tout temps et sans préavis.

Toute référence à une marque survenant dans ce document servira d'exemple pour les types d'outils et de matériaux dont l'utilisation est recommandée et ne doit pas être perçue comme une promotion. Il est possible d'utiliser des produits équivalents.

Ce symbole est utilisé tout au long du manuel pour attirer l'attention sur des procédures où le manque de précautions ou le défaut de respecter des directives spécifiques peut entraîner des blessures corporelles ou endommager des composants.

Le défaut de respecter les directives et le choix d'outils, de matériaux et de pièces recommandées mentionnées dans ce document peut mettre en danger la sécurité personnelle du technicien d'entretien ou du conducteur du véhicule.

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut de respecter les procédures indiquées crée un risque élevé de blessures corporelles pour le technicien d'entretien.

⚠ ATTENTION

Le défaut de respecter les procédures indiquées peut entraîner des dommages aux ou la défaillance des composants.

Note : Renseignements d'entretien supplémentaires non couverts dans les procédures d'entretien.

Conseil : Procédures utiles de dépose et d'installation pour faciliter l'entretien de cette unité.

Utilisez toujours des pièces de rechange Eaton d'origine.

Généralités

Objet et portée du manuel 1
Information sur la nomenclature de modèle et l'étiquette de numéro de série 5
Spécifications de lubrification 8
Processus d'inspection pour fuites d'huile 10
Fonctionnement de la boîte de vitesses 11
Spécifications des outils 15
Spécifications de couple de serrage 19
Schémas de la chaîne cinématique 21
Diagnostic de pannes du système pneumatique 31
Tableau général de diagnostic de pannes 42
Aperçu du système pneumatique 45
Procédures de calage 60

Procédures d'entretien à bord du véhicule

Procédure de démontage de la soupape Roadranger 62
Procédure de remontage de la soupape Roadranger 64
Procédure de dépose des raccords à compression 66
Procédure d'installation des raccords à compression 67
Procédure de dépose des raccords instantanés 68
Procédure d'installation des raccords instantanés 69
Procédure de dépose de la soupape Roadranger 70
Procédure d'installation de la soupape Roadranger 71
Procédure de dépose du levier de vitesses/commande des vitesses à distance 72
Procédure d'installation du levier de vitesses/commande des vitesses à distance 73
Procédure de réglage de la commande des vitesses à distance (type LRC) 74
Procédure de dépose du ressort de détente 76
Procédure d'installation du ressort de détente 77
Méthode de fonctionnement et mise à l'épreuve du contacteur de point mort 78
Procédure de dépose du contacteur de point mort 79
Procédure d'installation du contacteur de point mort 80
Méthode de fonctionnement et mise à l'épreuve du contacteur de marche arrière 81
Procédure de dépose du contacteur de marche arrière 82
Procédure d'installation du contacteur de marche arrière 83
Procédure d'installation du logement d'arbre de commande des vitesses 84
Procédure de dépose du logement d'arbre de commande des vitesses 85
Procédure de dépose de la bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse mécanique/magnétique 86
Procédure d'installation de la bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse mécanique/magnétique 88
Procédure de dépose de la section auxiliaire du cadre de châssis 90
Procédure d'installation de la section auxiliaire dans le cadre de châssis 92
Procédure de démontage du refroidisseur d'huile intégral 96
Procédure de remontage du refroidisseur d'huile intégral 98
Procédure de dépose du module pneumatique 99
Procédure d'installation du module pneumatique 101

Procédures de remise à neuf de boîtes de vitesses-Entretien sur établi

Procédure de démontage du levier de vitesses 102
Procédure de remontage du levier de vitesses 104
Procédure de dépose du logement d'arbre de commande des vitesses 106
Procédure d'installation du logement d'arbre de commande des vitesses 107
Procédure de démontage du logement d'arbre de commande des vitesses 108
Procédure de démontage du cylindre sélecteur de gamme 111
Procédure de remontage du cylindre sélecteur de gamme 112
Procédure de remontage du logement d'arbre de commande des vitesses 114
Procédure de dépose de l'ensemble d'arbre d'entrée (sans démontage du carter principal) 118
Procédure d'installation de l'ensemble d'arbre d'entrée (sans démontage du carter principal) 120
Procédure de dépose de la section auxiliaire 122
Procédure de démontage de la section auxiliaire 124

Table des matières

Procédure de démontage de la fourchette de gamme 127
Procédure de démontage de l'arbre de sortie 128
Procédure de démontage de l'ensemble de synchroniseur 129
Procédure de remontage de l'ensemble de synchroniseur 130
Procédure de dépose du carter d'embrayage 132
Procédure de remontage de l'arbre de sortie 133
Procédure de remontage de la fourchette de gamme 135
Procédure de démontage de l'arbre intermédiaire auxiliaire 136
Procédure de dépose des chemins de roulement de l'arbre intermédiaire auxiliaire 137
Procédure d'installation des chemins de roulement de l'arbre intermédiaire auxiliaire 138
Procédure de remontage de l'arbre intermédiaire auxiliaire 139
Procédure de dépose de l'ensemble de pignon de commande auxiliaire 140
Procédure de démontage des ensembles de pignon inverseur supérieur et inférieur 141
Procédure de dépose des roulements d'arbres intermédiaires supérieur et inférieur 144
Procédure de dépose de l'ensemble d'arbre principal 146
Procédure de dépose des ensembles d'arbre intermédiaire 149
Procédure de démontage des ensembles d'arbre intermédiaire 151
Procédure de dépose de l'arbre d'entrée et du pignon de commande principal 153
Procédure de préparation du carter principal pour le remontage 155
Procédure de démontage de l'ensemble d'arbre principal 156
Procédure de remontage de l'ensemble d'arbre principal avec rondelles de tolérance à épaisseur non sélective (non réglable) 158
Procédure d'installation de l'ensemble d'arbre principal 161
Procédure de remontage des ensembles d'arbre intermédiaire 163
Procédure de remontage de l'ensemble de pignon inverseur inférieur 165
Procédure d'installation d'ensembles d'arbre intermédiaire 167
Procédure d'installation des roulements d'arbre intermédiaire inférieur 168
Procédure d'installation de l'arbre d'entrée et du pignon de commande principal 170
Procédure d'installation de chapeau de roulement d'arbre d'entrée 172
Procédure d'installation des roulements d'arbre intermédiaire supérieur 173
Procédure d'installation de l'ensemble de pignon inverseur supérieur 175
Procédure d'installation de l'ensemble de pignon de commande auxiliaire 177
Procédure d'installation du carter d'embrayage 178
Procédure de dépose de pompe à huile 180
Procédure d'installation de pompe à huile 181
Procédure d'installation de la bague d'étanchéité 182
Procédure de remontage de la section auxiliaire 183
Procédure d'installation de la section auxiliaire 187
Procédure de calage sans outil de calage pour les roulements coniques 189

Objet et portée du manuel

Ce manuel est conçu dans le but d'offrir l'information nécessaire pour entretenir et réparer les boîtes de vitesses Eaton Fuller énumérées sur la couverture.

Comment utiliser ce manuel

Les procédures d'entretien ont été divisées en deux sections : Procédures d'entretien à bord du véhicule et Procédures de remise à neuf de boîte de vitesses—Entretien sur établi. La section Procédures d'entretien à bord du véhicule contient des procédures pouvant exécutées avec la boîte de vitesses installée dans le véhicule. La section Procédures de remise à neuf de boîte de vitesses contient des procédures qui sont exécutées suivant la dépose de la boîte de vitesses du véhicule.

Les sections de procédures sont présentées avec une en-tête générale située sur le rebord supérieur extérieur de chaque page, suivie d'en-têtes plus précises et des procédures. Pour repérer l'information voulue dans ces sections, passez d'abord à la section qui contient la procédure nécessaire. Regardez ensuite l'en-tête du rebord extérieur de chaque page jusqu'à ce que vous trouviez celle qui contient la procédure nécessaire.

Les Procédures de remise à neuf de boîte de vitesses suivent les étapes générales de démontage et de remontage complets de la boîte de vitesses.

Note : Dans certains cas, il se peut que l'aspect de la boîte de vitesses diffère des illustrations, mais la procédure est la même.

Précautions de démontage

Les directives de remontage détaillées prennent pour acquis que le liquide de transmission est vidangé, que la tringlerie et les conduites d'air pertinentes sont déconnectées et que la boîte de vitesses est déposée du cadre de châssis. La dépose du logement de l'ensemble de levier de vitesses (ou de l'ensemble de commande à distance) est incluse dans les directives détaillées (Procédure de dépose du levier de vitesses). Cet ensemble DOIT être déposé du logement d'arbre de commande des vitesses avant que la boîte de vitesses puisse être déposée.

Respectez scrupuleusement chaque procédure des directives détaillées, consultez le texte, les illustrations et les photos fournis.

Ensembles

- Lors du démontage des divers ensembles, tels que l'arbre principal, les arbres intermédiaires et le logement d'arbre de commande des vitesses, disposez toutes les pièces sur un établi propre, dans l'ordre de leur dépose. Cette procédure simplifiera le remontage et réduira le risque d'égarement de pièces.

Roulements

- Lavez et graissez soigneusement tous les roulements déposés réutilisables et enveloppez-les afin de les protéger jusqu'à leur réinstallation. Déposez les roulements réutilisables à l'aide d'extracteurs conçus à cette fin.

Propreté

- Travaillez dans un endroit propre. Il est important qu'aucune saleté ou matière étrangère ne pénètre dans la boîte durant les réparations. La saleté est abrasive et peut endommager les roulements. Nous recommandons de toujours nettoyer l'extérieur de la boîte avant de débuter le démontage prévu.

Arbre d'entrée

- Vous pouvez déposer l'arbre d'entrée de la boîte sans déposer les arbres intermédiaires, l'arbre principal ou le pignon de commande principal. Cela exige l'emploi de procédures spéciales, publiées dans ce manuel.

Anneaux élastiques

- Déposez les anneaux élastiques à l'aide de pinces conçues à cette fin. Les anneaux élastiques ainsi déposés sont réutilisables, sauf s'ils sont étirés ou lâches.

Lors du déplacement de pièces à l'aide d'outils

- Appliquez toujours de la force sur les arbres, logements, etc. avec précaution. La distance de déplacement de certaines pièces est limitée. N'appliquez jamais de force sur des pièces embouties lorsqu'elles sont fermement siégées. Nous recommandons d'utiliser uniquement des marteaux doux, des barres en métal doux et des massues pour les travaux de démontage.

Précautions d'inspection

Avant de démonter la boîte de vitesses, contrôlez soigneusement chaque pièce pour la présence d'usure ou de dommages anormaux ou excessifs afin de décider de sa réutilisation ou de son remplacement. Lorsqu'un remplacement est nécessaire, utilisez uniquement des pièces de boîte de vitesses Eaton**MD** Fuller**MD** d'origine afin d'assurer le rendement continu et prolonger la durée de vie de votre boîte de vitesses.

Comme le coût d'une pièce neuve ne représente généralement qu'une petite fraction des coûts reliés aux temps d'arrêt et à la main-d'œuvre, évitez de réutiliser une pièce de qualité douteuse qui pourrait entraîner d'autres réparations et frais peu de temps après le remontage. Pour vous aider à décider de réutiliser ou remplacer une pièce de la boîte de vitesses, tenez compte des antécédents, du kilométrage, de l'utilisation, etc. de la boîte.

La liste de contrôle suivante contient les procédures d'inspection recommandées.

Roulements

- Lavez tous les roulements dans du solvant propre. Inspectez les billes, les rouleaux et les chemins de roulement pour la présence de piqûres, de décoloration ou de surfaces écaillées. Remplacez les roulements piqués, décolorés, écaillés ou endommagés, durant le remontage.
- Graissez les roulements qui ne sont pas piqués, décolorés ou écaillés, et contrôlez les jeux axial et radial.
- Remplacez les roulements qui présentent des jeux excessifs.
- Contrôlez l'ajustement des roulements. Les chemins de roulement internes des roulements doivent être serrés sur l'arbre, et les chemins de roulement externes des roulements légèrement serrés ou légèrement lâches dans l'alésage du carter. Si le roulement tourne librement dans l'alésage, remplacez le carter.

Chapeaux de roulement

- Contrôlez les chapeaux pour de l'usure due à la poussée du roulement connexe. Remplacez les chapeaux endommagés par la poussée du chemin de roulement externe du roulement.
- Contrôlez les alésages de chapeau pour la présence d'usure. Remplacez les alésages usés ou surdimensionnés.

Pièces de débrayage

- Contrôlez les pièces de débrayage. Remplacez les fourches usées au niveau des surfaces de la came et tout boîtier de roulement usé au niveau des zones de contact de garniture.
- Contrôlez les arbres de pédale. Remplacez les arbres usés au niveau de la surface des coussinets.

Pignons

- Inspectez les dents d'engrenage pour la présence de givrage et de piqûres. Le givrage de la face des dents d'engrenage ne présente aucun risque de défaillance de boîte de vitesses. Le givrage sur les pignons est souvent éliminé par l'utilisation continue de la boîte de vitesses et ne crée aucune piqûre. Dans la plupart des cas, les pignons présentant des dents légèrement ou moyennement piquées conservent encore une bonne durée de vie et peuvent être réutilisés, mais les pignons qui présentent un état de piqûres avancé doivent être remplacés.
- Contrôlez la présence de pignons dont les dents d'embrayage présentent une usure, une conicité anormale, ou dont la longueur des dents est réduite par l'entrechoc des engrenages durant les changements de vitesse. Remplacez tout pignon qui présente l'un de ces états.
- Contrôlez le jeu axial des pignons.

Ensemble de logement de levier de vitesses

- Contrôlez la tension du ressort de levier de vitesses. Si le levier se déplace trop librement, remplacez le ressort de tension.
- Si le logement est démonté, contrôlez l'usure de l'extrémité inférieure du levier de vitesses et de l'ensemble de doigt de commande. S'il sont excessivement usés, remplacez les deux engrenages.

Pièces de fonte grise

- Contrôlez toutes les pièces de fonte grise pour la présence de fissures ou de brisures. Remplacez les pièces endommagées.

Filets et bagues d'étanchéité de retour d'huile

- Contrôlez les filets de retour d'huile de l'arbre d'entrée. Si la fonction retour d'huile des filets est détruite, remplacez l'arbre d'entrée.
- Contrôlez la bague d'étanchéité du chapeau de roulement arrière. Si la fonction d'étanchéité de la lèvre est détruite, remplacez la bague d'étanchéité.

Joints toriques

- Contrôlez tous les joints toriques pour la présence de fissure ou de déformation. Remplacez tout joint torique usé.

Ensembles de pignon inverseur

- Contrôlez la présence d'usure excessive due à l'action des roulements à rouleaux.

Assemblage de boîtier d'arbre de commande des vitesses

- Contrôlez l'usure des fourchettes et blocs de changement de vitesse au niveau des garnitures d'usure et de la fente de levier. Remplacez toutes les pièces excessivement usées.
- Contrôlez l'alignement approprié des fourchettes. Remplacez les fourchettes déformées.
- Si le logement a été démonté, contrôlez l'usure de l'arbre de changement de vitesse et de l'ensemble des pièces apparentées.

Embrayages à coulisse

- Contrôlez tous les embrayages à coulisse et les fentes de fourchettes pour la présence d'usure extrême et de décoloration par la chaleur.
- Contrôlez les dents d'embrayage des embrayages à coulisse pour des signes d'engagement partiel.

Cannelures

- Contrôlez les cannelures de tous les arbres pour la présence d'usure anormale. Si les surfaces cannelées des pignons d'embrayage à coulisse, du flasque d'arbre d'attaque ou du moyeu d'embrayage présentent des marques d'usure, remplacez l'arbre affecté.

Ensemble de synchroniseur

- Contrôlez si le synchroniseur présente des bavures, une usure excessive irrégulière sur la surface de contact et pour la présence de particules métalliques.
- Contrôlez si les goupilles de blocage sont excessivement usées ou lâches.
- Contrôlez l'usure sur les surfaces de contact du synchroniseur des coupelles de synchroniseur.

Rondelles

- Contrôlez les surfaces de toutes les rondelles. Remplacez les rondelles rayées ou amincies.

Précautions de remontage

Assurez-vous de la propreté de l'intérieur des carters et logements. Il est important qu'aucune saleté ou matière étrangère ne pénètre dans la boîte durant le remontage. La saleté est abrasive et peut endommager les surfaces polies des roulements et rondelles. Prenez certaines précautions, telles qu'énumérées ci-dessous, durant le remontage.

Roulements

- Employez un mandrin à extrémité épaulée pour roulements pour l'installation des roulements. Ces mandrins spéciaux exercent une force uniforme sur les deux surfaces du roulement, évitant ainsi d'endommager les billes / rouleaux et les chemins de roulement tout en maintenant l'alignement approprié du roulement dans l'alésage et sur l'arbre. Évitez, autant que possible, d'employer un mandrin tubulaire ou de type manchon, car la force n'est alors exercée que sur un des deux chemins de roulement.

Vis d'assemblage

- Afin d'éviter les fuites d'huile et le desserrage, enduisez les filets de toutes les vis d'assemblage d'adhésif frein-filet Eaton Fuller n° 71205.

Joints statiques

- Durant son remontage, employez des joints statiques neufs dans l'ensemble de la boîte de vitesses. Assurez-vous que tous les joints statiques sont installés. L'oubli de tout joint statique peut entraîner des fuites d'huile ou le désalignement des chapeaux de roulement.

Graissage initial

- Graissez toutes les rondelles de butée et les cannelures d'arbre durant le remontage afin d'éviter tout rayage et écaillage de ces pièces

Joints toriques

- Lubrifiez tous les joints toriques avec un lubrifiant au silicone.

Flasque d'arbre d'attaque ou chape de joint universel

- Tirez le flasque ou la chape d'arbre d'attaque fermement en place en serrant l'écrou d'arbre de sortie à 450-500 lb-pi. Assurez-vous de l'installation de la roue menante d'indicateur de vitesse ou d'une entretoise de largeur égale. Le défaut de tirer le flasque d'arbre d'attaque ou la chape fermement en place peut endommager le roulement arrière de l'arbre principal.

⚠ IMPORTANT

Consultez la liste de pièces illustrée pertinente (spécifiée par gamme de modèle) afin d'assurer l'emploi des pièces appropriées durant le remontage de la boîte de vitesses.

Information sur l'étiquette de numéro de série et nomenclature de modèle

La désignation du modèle de la boîte de vitesses et les autres renseignements d'identification sont estampillés sur l'étiquette de numéro de série. Pour identifier le numéro de série et le modèle de la boîte de vitesses, repérez l'étiquette sur la boîte de vitesses puis repérez les nombres de la manière illustrée. La figure 1-1 ci-dessous illustre l'emplacement de l'étiquette sur la boîte de vitesses.

Lorsque vous appelez pour obtenir de l'aide ou des pièces, ayez les numéros de série et du modèle à portée de main.

N'enlevez ou ne détruisez pas l'étiquette d'identification de la boîte de vitesses!

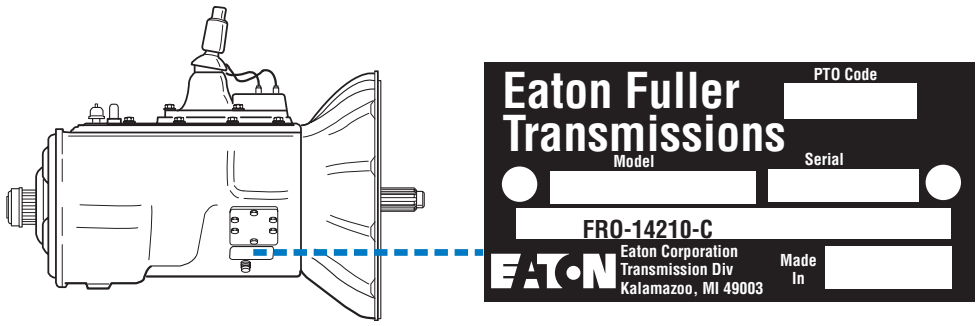
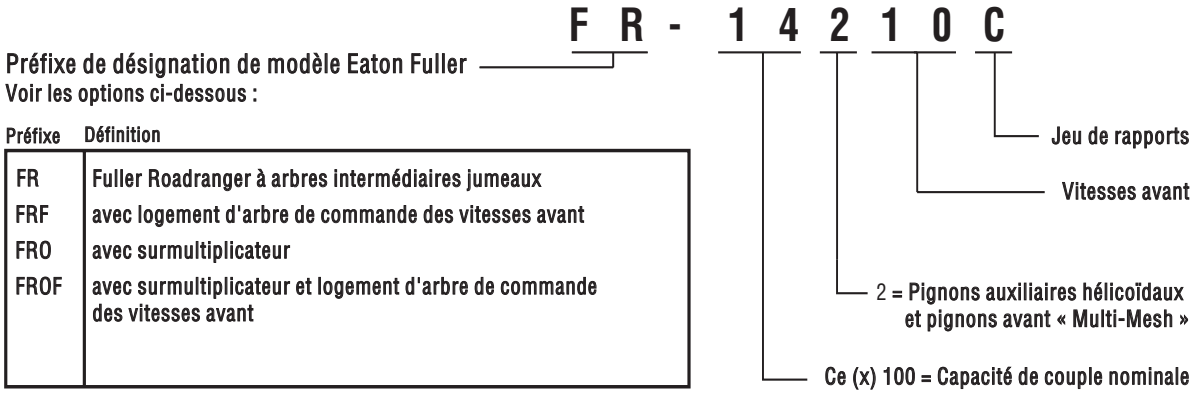


Fig 1-1

Étiquette de la boîte de vitesses et emplacement

Numéro de modèle
Le numéro de modèle donne une information de base sur la boîte de vitesses, et il est expliqué ci-dessous. Utilisez ce numéro lorsque vous appelez pour obtenir de l'aide ou des pièces de rechange.


F R - 1 4 2 1 0 C
Préfixe de désignation de modèle Eaton Fuller
Voir les options ci-dessous :
Jeu de rapports
Vitesses avant
2 = Pignons auxiliaires hélicoïdaux et pignons avant « Multi-Mesh »
Ce (x) 100 = Capacité de couple nominale

Préfixe	Définition
FR	Fuller Roadranger à arbres intermédiaires jumeaux
FRF	avec logement d'arbre de commande des vitesses avant
FRO	avec surmultiplicateur
FROF	avec surmultiplicateur et logement d'arbre de commande des vitesses avant

Numéro de série
Le numéro de série est le numéro d'identification séquentiel de la boîte de vitesses. Avant d'appeler pour un soutien de service, prenez note du numéro car vous en aurez probablement besoin.

Nomenclature ou numéro de client
Ce numéro peut se trouver sous les numéros de série et de modèle. C'est un numéro de référence utilisé par Eaton[MD].

Options du modèle

Couple nominal
Le couple nominal de la boîte spécifiée dans le numéro de modèle est la capacité de couple d'entrée, exprimée en lb-pi. Divers couples nominaux sont disponibles. Pour plus de renseignements, communiquez avec le service à la clientèle de Roadranger au 1-800-826-HELP (4357).

Deux types de logement d'arbre de commande des vitesses sont offerts pour cette boîte de vitesses. Les deux sont décrits et illustrés ci-dessous.

Logements d'arbre de commande des vitesses
Standard : Le logement d'arbre de commande des vitesses standard possède une ouverture de levier de vitesses située vers l'arrière de la boîte de vitesses. Le logement est illustré à la figure 1-2.

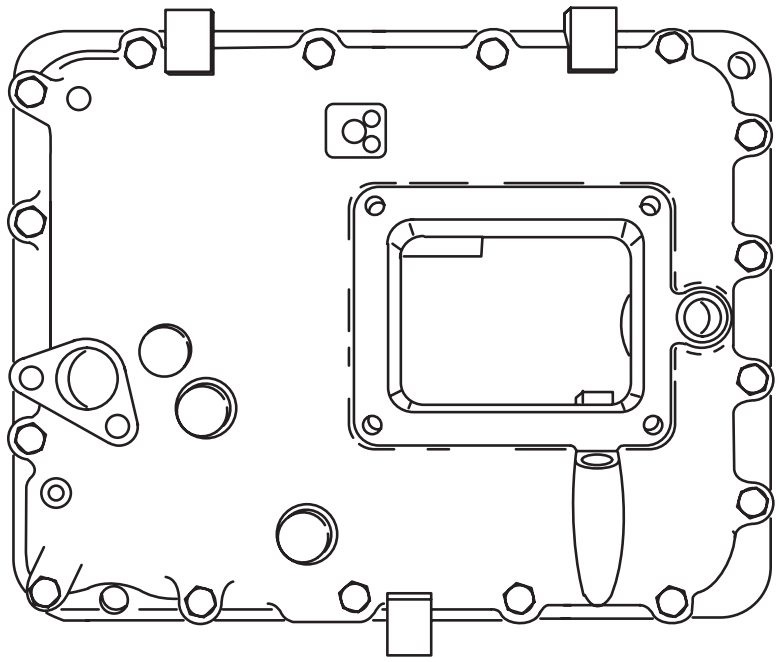


Fig 1-2

Ouverture vers l'avant : Le logement de commande des vitesses avec ouverture vers l'avant possède une ouverture de levier de vitesses située 76,2 mm (3 po) plus près de l'avant de la boîte que l'ouverture du logement standard. Ce concept « avancé » offre une plus grande flexibilité pour le montage de la boîte de vitesses et est identifié par un F dans le numéro de modèle. Le logement est illustré à la figure 1-3.

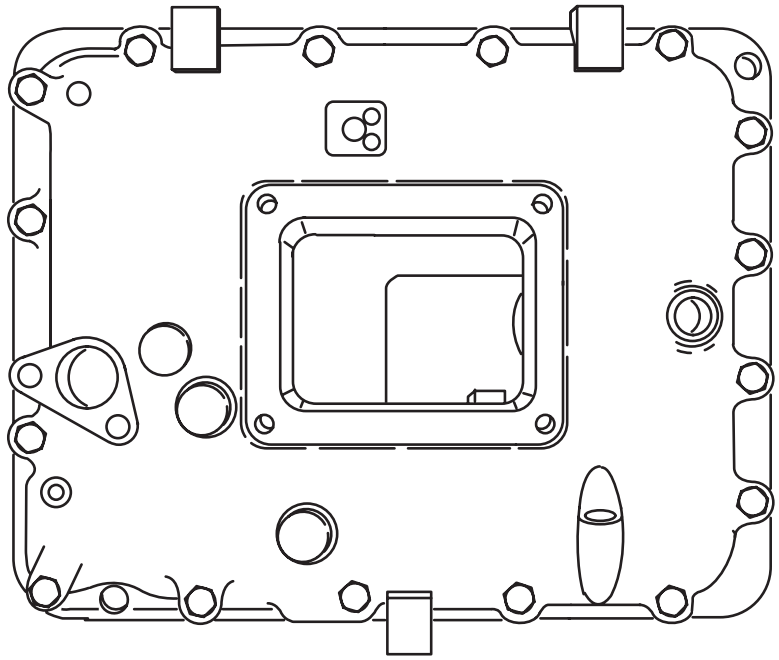


Fig 1-3

Pompes à huile
Deux types de pompe à huile sont offerts pour cette boîte, et sont décrits ci-dessous.

Entraînée par la PdF : Une pompe à huile entraînée par la PdF est installée à l'extérieur, sur les ouvertures à 6 ou 8 boulons de la PdF, et est entraînée par l'engrenage de PdF.

Arbre intermédiaire auxiliaire : Une pompe à huile d'arbre intermédiaire auxiliaire est installée sur l'arrière de la boîte et est entraînée par l'arbre intermédiaire auxiliaire.

Utilisation de la prise de force (PdF)
Les PdF peuvent être installées des manières suivantes :

6 ou 8 boulons : La boîte de vitesses comporte, de série, des ouvertures à 6 ou 8 boulons. La PdF est installée sur l'ouverture et entraînée par l'engrenage de PdF de l'arbre intermédiaire avant.

Arbre traversant : La PdF à arbre traversant est installée sur l'arrière de la boîte de vitesses. Elle exige un carter auxiliaire spécial et un arbre intermédiaire de carter principal doté de cannelures internes.

Lubrification

Spécifications de lubrification

Note : Pour une liste des lubrifiants synthétiques approuvés par Eaton, consultez la publication TCMT-0021 ou téléphonez au 1-800-826-HELP (4357).

Note : L'utilisation de lubrifiants non conformes à ces exigences affectera la garantie.

Note : Ne pas utiliser d'additifs ou de modificateurs de friction. Ne mélangez jamais de l'huile à moteur et de l'huile pour engrenages dans la même boîte de vitesses.

⚠ IMPORTANT

Les filtres de la boîte de vitesses doivent être changés lors des vidanges d'huile régulières. L'inspection du filtre de boîte de vitesses doit être effectuée durant les vérifications d'entretien préventif afin d'y déceler tout dommage ou corrosion. Remplacez-le au besoin.

Achetez d'un détaillant réputé

Pour une liste complète des détaillants réputés et approuvés, écrivez à : Eaton Corporation, Worldwide Marketing Services, P.O. Box 4013, Kalamazoo, MI 49003

Angles de fonctionnement de boîte de vitesses

Si l'angle de fonctionnement de la boîte de vitesses est supérieur à 12 degrés, la lubrification ne s'effectuera pas correctement. L'angle de fonctionnement est la somme formée par l'angle de montage de la boîte de vitesses par rapport au cadre de châssis plus le pourcentage d'inclinaison de la chaussée (en degrés). Pour les angles de fonctionnement supérieurs à 12 degrés, la boîte de vitesses doit être munie d'une pompe à huile ou d'un ensemble de refroidissement afin d'en assurer la lubrification appropriée.

Températures de service avec refroidisseurs d'huile

La boîte de vitesses ne doit pas être utilisée continuellement à des températures supérieures à 121 °C (250 °F). Une utilisation à des températures supérieures à 121 °C (250 °F) engendre des températures supérieures à 177 °C (350 °F) des dents des pignons sous charge, ce qui finira par détruire le traitement thermique des pignons. Si la température élevée est associée à des conditions d'utilisation inhabituelles susceptibles de se reproduire, un refroidisseur devrait être ajouté, ou la capacité du système de refroidissement existant augmentée.

Toute combinaison de l'une ou l'autre des conditions suivantes peut engendrer des températures de service supérieures à 121 °C (250 °F) :

- Fonctionnement continu à basse vitesse
- Températures ambiantes élevées
- Circulation d'air restreinte autour de la boîte de vitesses
- Emploi du ralentisseur sur moteur
- Fonctionnement exigeant beaucoup de puissance

Note : Des refroidisseurs de boîte de vitesses doivent être employés pour réduire les températures de service lors de l'existence des conditions ci-dessus.

Tableau de refroidisseurs d'huile

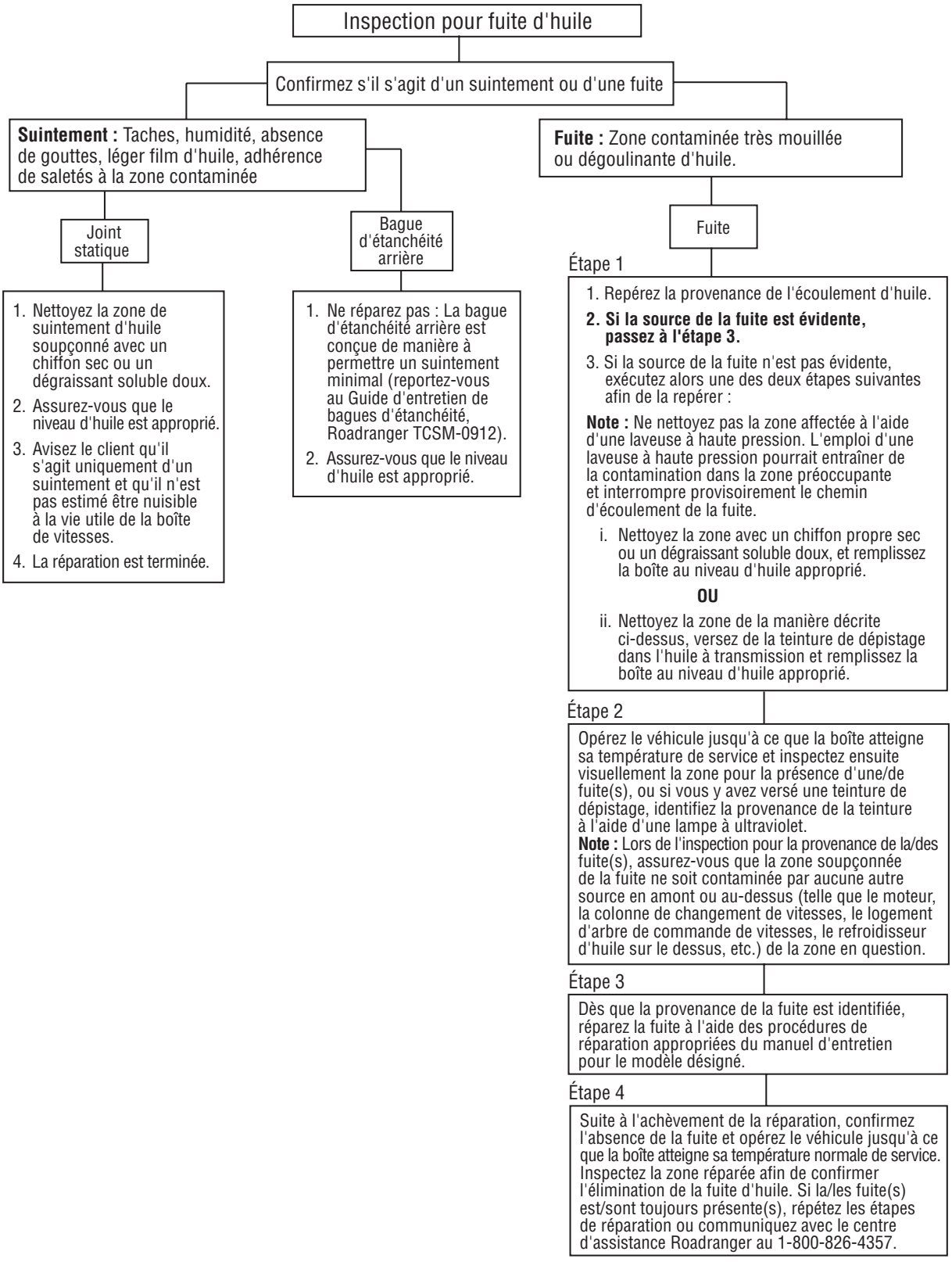
Tableau 4

Des refroidisseurs d'huile à transmission sont :
Recommandés
• Avec des moteurs de 350 HP et plus.

Tableau 4

Des refroidisseurs d'huile à transmission sont :
Exigés
• Avec des moteurs de 399 HP et plus et des PNBC supérieurs à 40 823 kg (90 000 lb)
• Avec les moteurs de 399 HP et plus développant un couple de 1 898 N.m [1 400 lb-pi] ou plus
• Avec les moteurs développant un couple de 2 034 N.m [1 500 lb-pi] et plus
Les boîtes de vitesses AutoShift à 18 vitesses exigent l'utilisation d'un refroidisseur huile-eau Eaton ou d'un équivalent approuvé.
• Avec des moteurs de 450 HP et plus

Processus d'inspection pour fuites d'huile


Inspection pour fuite d'huile
Confirmez s'il s'agit d'un suintement ou d'une fuite
Suintement : Taches, humidité, absence de gouttes, léger film d'huile, adhérence de saletés à la zone contaminée
Fuite : Zone contaminée très mouillée ou dégoulinante d'huile.
Joint statique
Bague d'étanchéité arrière
Fuite
1. Nettoyez la zone de suintement d'huile soupçonné avec un chiffon sec ou un dégraissant soluble doux.
2. Assurez-vous que le niveau d'huile est approprié.
3. Avisez le client qu'il s'agit uniquement d'un suintement et qu'il n'est pas estimé être nuisible à la vie utile de la boîte de vitesses.
4. La réparation est terminée.
1. Ne réparez pas : La bague d'étanchéité arrière est conçue de manière à permettre un suintement minimal (reportez-vous au Guide d'entretien de bagues d'étanchéité, Roadranger TCSM-0912).
2. Assurez-vous que le niveau d'huile est approprié.
Étape 1
1. Repérez la provenance de l'écoulement d'huile.
2. Si la source de la fuite est évidente, passez à l'étape 3.
3. Si la source de la fuite n'est pas évidente, exécutez alors une des deux étapes suivantes afin de la repérer :
Note : Ne nettoyez pas la zone affectée à l'aide d'une laveuse à haute pression. L'emploi d'une laveuse à haute pression pourrait entraîner de la contamination dans la zone préoccupante et interrompre provisoirement le chemin d'écoulement de la fuite.
i. Nettoyez la zone avec un chiffon propre sec ou un dégraissant soluble doux, et remplissez la boîte au niveau d'huile approprié.
OU
ii. Nettoyez la zone de la manière décrite ci-dessus, versez de la teinture de dépistage dans l'huile à transmission et remplissez la boîte au niveau d'huile approprié.
Étape 2
Opérez le véhicule jusqu'à ce que la boîte atteigne sa température de service et inspectez ensuite visuellement la zone pour la présence d'une/de fuite(s), ou si vous y avez versé une teinture de dépistage, identifiez la provenance de la teinture à l'aide d'une lampe à ultraviolet.
Note : Lors de l'inspection pour la provenance de la/des fuite(s), assurez-vous que la zone soupçonnée de la fuite ne soit contaminée par aucune autre source en amont ou au-dessus (telle que le moteur, la colonne de changement de vitesses, le logement d'arbre de commande de vitesses, le refroidisseur d'huile sur le dessus, etc.) de la zone en question.
Étape 3
Dès que la provenance de la fuite est identifiée, réparez la fuite à l'aide des procédures de réparation appropriées du manuel d'entretien pour le modèle désigné.
Étape 4
Suite à l'achèvement de la réparation, confirmez l'absence de la fuite et opérez le véhicule jusqu'à ce que la boîte atteigne sa température normale de service. Inspectez la zone réparée afin de confirmer l'élimination de la fuite d'huile. Si la/les fuite(s) est/sont toujours présente(s), répétez les étapes de réparation ou communiquez avec le centre d'assistance Roadranger au 1-800-826-4357.

Méthode de fonctionnement de la boîte de vitesses

Méthode de fonctionnement de la boîte de vitesses
Cette boîte de vitesses Eaton[MD] Fuller[MD] Roadranger[MD] contient dix (10) vitesses avant et deux (2) vitesses de marche arrière. Le levier de vitesses mécanique embraye et débraye cinq (5) pignons de marche avant et un (1) pignon de marche arrière (pignon inverseur) dans la section avant de la boîte de vitesses. Le levier de gamme sur le pommeau de changement de vitesse permet au conducteur de contrôler une section auxiliaire à changements de vitesse pneumatiques et de disposer ainsi de gammes basse et haute. Les cinq rapports de marche avant sélectionnés en gamme basse sont réutilisés en gamme haute de manière à fournir les 5 rapports de marche avant progressifs restants.

Lorsque le rapport le plus élevé (5è vitesse) est atteint en gamme basse, le conducteur présélectionne la gamme haute avec le levier de changement gamme. Le changement de gamme se produit à la position point mort lorsque le levier de vitesses passe de la 5è à la 6è vitesse.

Lors d'un rétrogradage, le conducteur présélectionne la gamme basse avec le levier de changement de gamme et le changement de gamme se produit automatiquement lorsque le levier de vitesses est déplacé au rapport suivant. Reportez-vous aux illustrations dans la portion « Chaîne cinématique » de cette section.

Grilles des changements des vitesses
Votre véhicule devrait contenir une décalcomanie de grille des changements des vitesses qui explique comment effectuer correctement les changements de vitesses. La Figure 2-1 présente une décalcomanie de grille des changements des vitesses. Si elle a été égarée, vous pouvez obtenir un remplacement auprès de tout distributeur de pièces Eaton[MD].

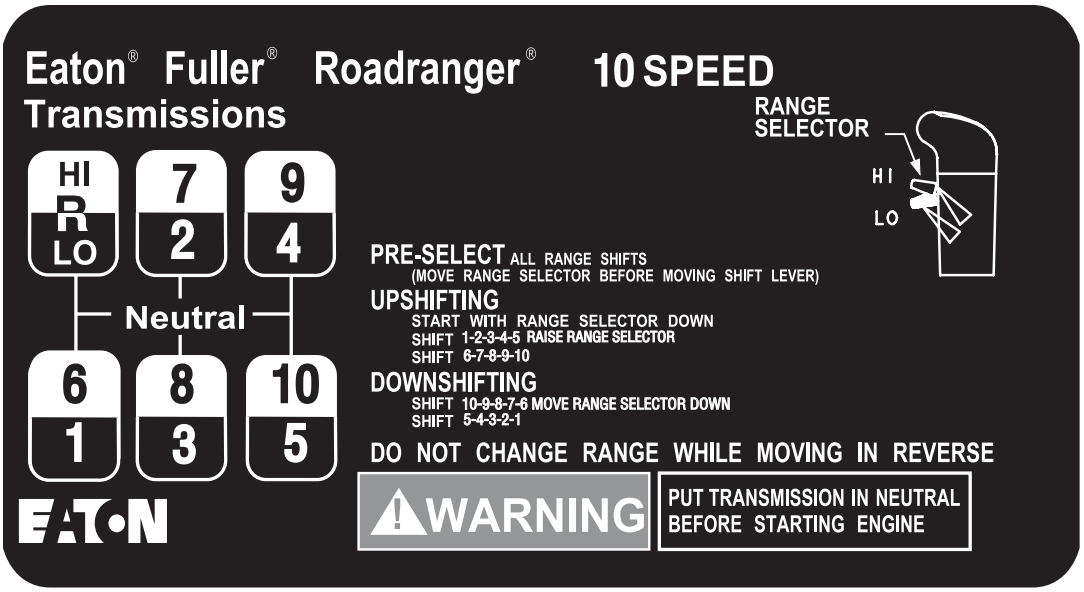


Figure 2-1 Décalcomanie de grille des changements des vitesses

Directives d'utilisation

Démarrage initial

⚠ AVERTISSEMENT

Avant de démarrer un véhicule, asseyez-vous sur le siège du conducteur, placez le levier de vitesses au point mort et serrez le frein de stationnement.

⚠ ATTENTION

Avant de déplacer un véhicule, assurez-vous de connaître la configuration de la grille des changements des vitesses.

1. Assurez-vous que levier de vitesses est placé au point mort et que le frein de stationnement est serré.
2. Tournez la clé de contact et démarrez le moteur.
3. Attendez que la pression d'air du véhicule atteigne le niveau approprié. Consultez le Manuel du propriétaire et d'entretien livré avec le camion.
4. Actionnez le frein de service.
5. Relâchez le frein de stationnement du véhicule.
6. Assurez-vous que le sélecteur de gamme est abaissé à la position gamme basse, tel qu'illustré dans la Figure 2-2.

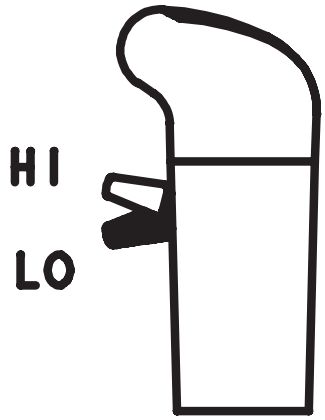


Figure 2-2

7. Enfoncez la pédale d'embrayage au plancher.
8. Déplacez le levier de vitesses au rapport initial voulu.
9. Relâchez lentement la pédale d'embrayage tout en appuyant sur la pédale d'accélérateur.

Montée des vitesses

AVIS DE PRUDENCE : Ne déplacez jamais le sélecteur de gamme lorsque le levier de vitesses au point mort et que le véhicule est en mouvement.

1. Déplacez le levier à la position du prochain rapport de gamme basse voulu, tout en effectuant un double débrayage.

Changement de gamme - gamme basse à gamme haute (5e à 6e)

2. En dernière vitesse de gamme basse et prêt à passer au changement de vitesse supérieur suivant, soulevez le sélecteur de gamme et déplacez le levier de vitesses, tout en effectuant un double débrayage, au rapport supérieur suivant selon votre grille des changements des vitesses. Lorsque le levier de vitesses passe par la position point mort, la boîte de vitesses passe automatiquement de la gamme basse à la gamme haute.

Note : Si, après avoir tenté de passer en gamme haute, la boîte de vitesses demeure au point mort avec un rapport engagé avec le levier de vitesses, il est possible de désactiver le dispositif de protection du synchroniseur. Déplacez le levier de vitesses au point mort afin de permettre l'exécution du changement de gamme, puis engagez de nouveau le rapport avec le levier de vitesses.

3. Continuez d'engager le rapport supérieur suivant voulu en gamme haute, tout en effectuant un double débrayage.

Rétrogradage

1. Déplacez le levier à la position du prochain rapport de gamme haute voulu, tout en effectuant un double débrayage.

Passez de la gamme haute à la gamme basse (6e à 5e)

2. Lorsqu'en 6e et prêt pour le rétrogradage suivant, présélectionnez la gamme basse en abaissant le sélecteur de gamme.
3. Déplacez le levier à la position du prochain rapport de gamme basse voulu, tout en effectuant un double débrayage. Lorsque le levier de vitesses passe par la position point mort, la boîte de vitesses passe automatiquement de la gamme haute à la gamme basse.
4. Continuez de rétrograder jusqu'au rapport inférieur suivant voulu en gamme basse, tout en effectuant un double débrayage.

Procédure de double débrayage

1. Enfoncez la pédale d'embrayage afin de débrayer.
2. Déplacez le levier de vitesses au point mort.
3. Relâchez la pédale d'embrayage afin d'engager l'embrayage.*
   a. Passages en vitesse supérieure-ralentissez le moteur jusqu'à ce que le régime-moteur corresponde à la vitesse du véhicule.
   b. Passages en vitesse inférieure-augmentez le régime-moteur jusqu'à ce qu'il corresponde à la vitesse du véhicule.
3. Enfoncez rapidement la pédale afin de débrayer, puis déplacez le levier de vitesses à la position du rapport de vitesse suivant.
4. Relâchez la pédale d'embrayage afin d'engager l'embrayage.

Note : * En engageant l'embrayage avec le levier de vitesses au point mort, le conducteur peut contrôler la vitesse de rotation du pignon de l'arbre principal, puisque celle-ci dépend du régime-moteur. Cette procédure permet au conducteur d'accélérer ou ralentir le train d'engrenages de l'arbre principal afin qu'il corresponde correctement aux vitesses voulues du pignon et de l'arbre de sortie.

Renseignements d'utilisation supplémentaires

Présélection
IMPORTANT : Présélectionnez toujours tous les changements de gamme lors du passage à un rapport supérieur ou d'un rétrogradage. La présélection exige le déplacement du sélecteur de gamme à la position voulue avant d'amorcer le changement de vitesse avec le levier de vitesses.

Les changements de gamme présélectionnés sont effectués automatiquement lorsque le levier passe par le point mort pour atteindre le rapport suivant. La présélection de tous les changements de gamme évite d'endommager la boîte de vitesses et permet des changements de vitesse plus doux.

SynchroSaver^{MC}
La boîte de vitesse contient un dispositif de protection de synchroniseur de gamme qui protège le synchroniseur de gamme haute contre les dommages. Si, lorsque le levier de vitesses engage un pignon de section avant et que le passage pneumatique à la gamme haute n'est pas encore complété, le synchroniseur de gamme demeure au point mort et ne subit aucun dommage. Si cet état de point mort se produit, le conducteur doit compléter le changement de gamme en ramenant le levier de vitesses au point mort et en le déplaçant de nouveau à la position du rapport voulu.

Frein d'embrayage (employé avec les embrayages tirés)
Le frein d'embrayage est actionné en enfonçant la pédale d'embrayage jusqu'au plancher. Lorsqu'actionné, le frein ralentit la boîte de vitesses et peut freiner la pignonnerie de la boîte avant. Il s'agit d'un frein à disque incorporé dans les ensembles d'embrayage et de pignons de commande de boîte de vitesses. N'utilisez jamais le frein d'embrayage lors d'un passage à un rapport supérieur ou d'un rétrogradage. Utilisez-le **seulement** pour engager la vitesse initiale alors que le véhicule est immobilisé.

Frein d'arbre intermédiaire (employé avec les embrayages poussés)
Le bouton de commande est monté sur le levier de vitesses, immédiatement sous le pommeau de levier de vitesses. Pour actionner le frein, enfoncez la pédale d'embrayage, appuyez sur le bouton de commande et engagez la 1e vitesse ou la marche arrière. Il s'agit d'un frein mécanique à actionnement pneumatique, qui ralentit la pignonnerie de la boîte en forçant un piston contre l'engrenage de PdF de l'arbre intermédiaire.

Note : N'utilisez jamais le frein d'arbre intermédiaire lors d'un passage à un rapport supérieur ou d'un rétrogradage. Utilisez-le seulement pour engager le rapport initial alors que le véhicule est immobilisé.

Livret de directives à l'intention du conducteur

Le Livret de directives à l'intention du conducteur, TRDR-0515, contient l'ensemble des directives d'utilisation.

Spécifications des outils

Certaines procédures de réparation illustrées dans ce manuel présentent l'emploi d'outils spécialisés. Leur emploi pratique est recommandé, car ils facilitent la réparation des boîtes de vitesses et empêchent des pièces critiques de subir des dommages onéreux.

Généralement, les outils de technicien standards, tels que clés à douille, tournevis, etc., et autres outils d'atelier standards, tels que presses, massues et leviers en métal doux, sont les seuls outils requis pour réussir le démontage et le remontage de toute boîte de vitesses Eaton[MD] Fuller[MD].

Les tableaux suivants énumèrent et décrivent les outils spéciaux requis, au-delà des clés, douilles, tournevis et leviers de base, pour l'entretien approprié du modèle de boîte de vitesses ci-dessus.

Outils généraux

Les outils suivants sont disponibles chez de nombreux fabricants d'outils, tels que Snap-On, Mac, Craftsman, OTC et bien d'autres.

Tableau 5 Outils généraux

OUTIL	FONCTION
Clé dynamométrique de 0-100 lb-pi, à prise 1/2 po	Serrage au couple général des fixations (typiquement 15-80 lb-pi)
Clé dynamométrique de 0-600 lb-pi, à prise 3/4 ou 1 po	Serrage de l'écrou de sortie à 500 lb-pi
Clé dynamométrique de 0-50 lb-pi, à prise 3/8 po	Serrage général de fixations
Clé dynamométrique de 0-30 lb-po, à prise 1/4 po	Serrage à 7 lb-po des vis d'assemblage durant la procédure de réglage de jeu axial du roulement d'arbre intermédiaire auxiliaire
Douille de 70 mm (2 3/4 po) - Profondeur standard	Pour la dépose de l'écrou de chape de sortie
Grand chassoir en laiton	Utilisé pour protéger les arbres et les roulements durant leur dépose
Grand maillet ou massue sans rebond	Pour fournir la force nécessaire pour la dépose d'arbres et de roulements
Pince pour anneau élastique - grande standard externe	Pour la dépose des anneaux élastique du pignon de commande auxiliaire, du roulement d'arbre d'entrée et des roulements d'arbre intermédiaire
Jauges d'épaisseur	Pour le réglage du jeu axial de la rondelle d'arbre principal et du jeu axial du roulement conique auxiliaire
Levier à tête arrondie	Pour la dépose du roulement du pignon de commande auxiliaire
(2) Manomètres à air de 0-100 psi (0-1 034 kPa)	Pour diagnostiquer et contrôler le fonctionnement appropriée du système pneumatique
Extracteur-installateur de coussinets	Pour la dépose et l'installation des coussinets de carter d'embrayage, DE des coussinets = 28,575 mm (1,125 po), DI des coussinets = 25,4 mm (1,0 po)

Outils

Les outils spéciaux suivants sont conçus pour cette boîte de vitesses Eaton[MD] Fuller[MD]. Les adresses et numéros de téléphone des fournisseurs d'outils sont énumérés après le tableau. Nous vous fournissons ce répertoire à titre gracieux. Ces outils sont fabriqués par des sociétés indépendantes qui n'ont aucun lien avec Eaton[MD] Fuller[MD]. Eaton[MD] Fuller[MD] ne garantit ni l'aptitude ni la fonction des outils énumérés. Pour obtenir ces outils, veuillez communiquer directement avec les fournisseurs.

NO DE RÉF.	OUTIL	FONCTION	NO G & W TOOL	NO GREAT LAKES TOOL	NO OTC TOOL
O1	Extracteur de chape de sortie	Peut être nécessaire pour la dépose d'une chape de sortie rouillée.	SP-450		7075
O2	Bride de suspension de section auxiliaire	Pour soutenir, ou suspendre, la section auxiliaire en position horizontale.	G-40	T-125	5061
O3	Outil de soutien et de calage d'arbre intermédiaire auxiliaire	Pour maintenir les arbres intermédiaires auxiliaires en position durant l'installation de la section auxiliaire à la position horizontale. Également pour simplifier le contrôle et le réglage du jeu axial du roulement d'arbre intermédiaire auxiliaire.	G-250 (peut aussi utiliser G-251)	T-311	5062
O4	Outil d'installation de ressort de levier de vitesses (Installateur de ressort de tension)	Pour l'installation du ressort de tension du socle.	G-116	T-170	
O5	Extracteur à inertie	Pour la dépose de la bague d'étanchéité de sortie et des arbres intermédiaires de marche arrière. Exige des filets 1/2 po-13. (Facultatif, l'arbre intermédiaire peut être extrait depuis l'avant.)	G-70 (avec G-247D pour la dép. du pign. inv.)	T-150 (avec adaptateur métrique T-151)	Extracteur à inertie 1155 / Adaptateur 8007 1/2 po -13
O6	Extracteur de roulement	Pour la dépose des roulements de l'arbre intermédiaire de section avant	G-246	T-2	Trousse 7070A
O7	Installateur de roulement	Pour l'installation des roulements d'arbre intermédiaire de section avant	G-230	Trousse T-101 ou T-120 avec adaptateur T-120A	
O8	Installateur de roulement	Pour l'installation des roulements arrière de l'arbre intermédiaire avant	G-230	Trousse T-101	
O9	Outils de soutien d'arbre intermédiaire (2)	Pour soutenir et positionner les arbres intermédiaires de la section avant durant la dépose et l'installation de roulements	G-54	T-132	7109
O10	Installateur de roulement d'arbre d'entrée	Pour l'installation du roulement d'entrée sur l'arbre d'entrée	G-35	T-120	5066 (tige de 2 po [50,8 mm])

* Les procédures d'entretien font référence aux numéros d'identification des outils.

NO DE RÉF.	OUTIL	FONCTION	NO G & W TOOL	NO GREAT LAKES TOOL	NO OTC TOOL
O11	Extracteur de roulement	Pour la dépose des roulements coniques d'arbre intermédiaire auxiliaire	G-247 ou G-247A		1123 / 927
O12	Installateur de roulement	Pour l'installation des roulements coniques d'arbre intermédiaire auxiliaire	G-230	Trousse T-101	
O13	Outil de dépose de bague d'étanchéité de sortie	Pour la dépose de la bague d'étanchéité du cadre de châssis. Peut employer un extracteur à inertie.			Employez le crochet 25315 avec l'extracteur à inertie 1155.
O14	Plaque d'adaptation pour la dépose de la section auxiliaire	Pour fixer le cric de boîte de vitesses à la section auxiliaire en vue de la dépose de la section auxiliaire dans le cadre de châssis.	G-115		49611 (Employé avec le cric de boîte de vitesses OTC, N/P 5019.)
O15	Crochet d'arbre principal	Pour contribuer au soulevage de l'arbre principal de la section avant	G-225	T-165	
O16	Extracteur de roulement d'arbre d'entrée	Pour la dépose du roulement d'arbre d'entrée	G-38	T-3	Trousse 7070A
O17	Extracteur de chemin de roulement	Pour la dépose des chemins de roulement externes des roulements coniques d'arbre intermédiaire auxiliaire	G-247B (employé avec l'extracteur à inertie G-70)	T-157 avec T-150	Extracteur 7136 fixé à l'extracteur à inertie 1155
O18	Installateur de chemin de roulement	Pour l'installation des chemins de roulement externes des roulements coniques d'arbre intermédiaire auxiliaire	G-247C (employé avec G-230)	Trousse T-101	27524/27530 disques utilisés avec la poignée 27488 et la vis 10020

* Les procédures d'entretien font référence aux numéros d'identification des outils.

Tableau 7 Matériel d'atelier

Presse à capacité de 20 tonnes	Pour extraire les pignons d'arbre intermédiaire de l'arbre intermédiaire

Fabricants des outils spéciaux

Les adresses et numéros de téléphone des sociétés qui fabriquent des outils propres aux boîtes de vitesses Eaton[MD] Fuller[MD] figurent ci-dessous.

G & W Tool Company
907 S. Dewey Ave
Wagoner, OK 74467
800-247-5882
www.gwtoolco.com

Great Lakes Tool
8530 M-89
Richland, MI 49083
800-877-9618
269-629-9628
www.greatlakestools.com

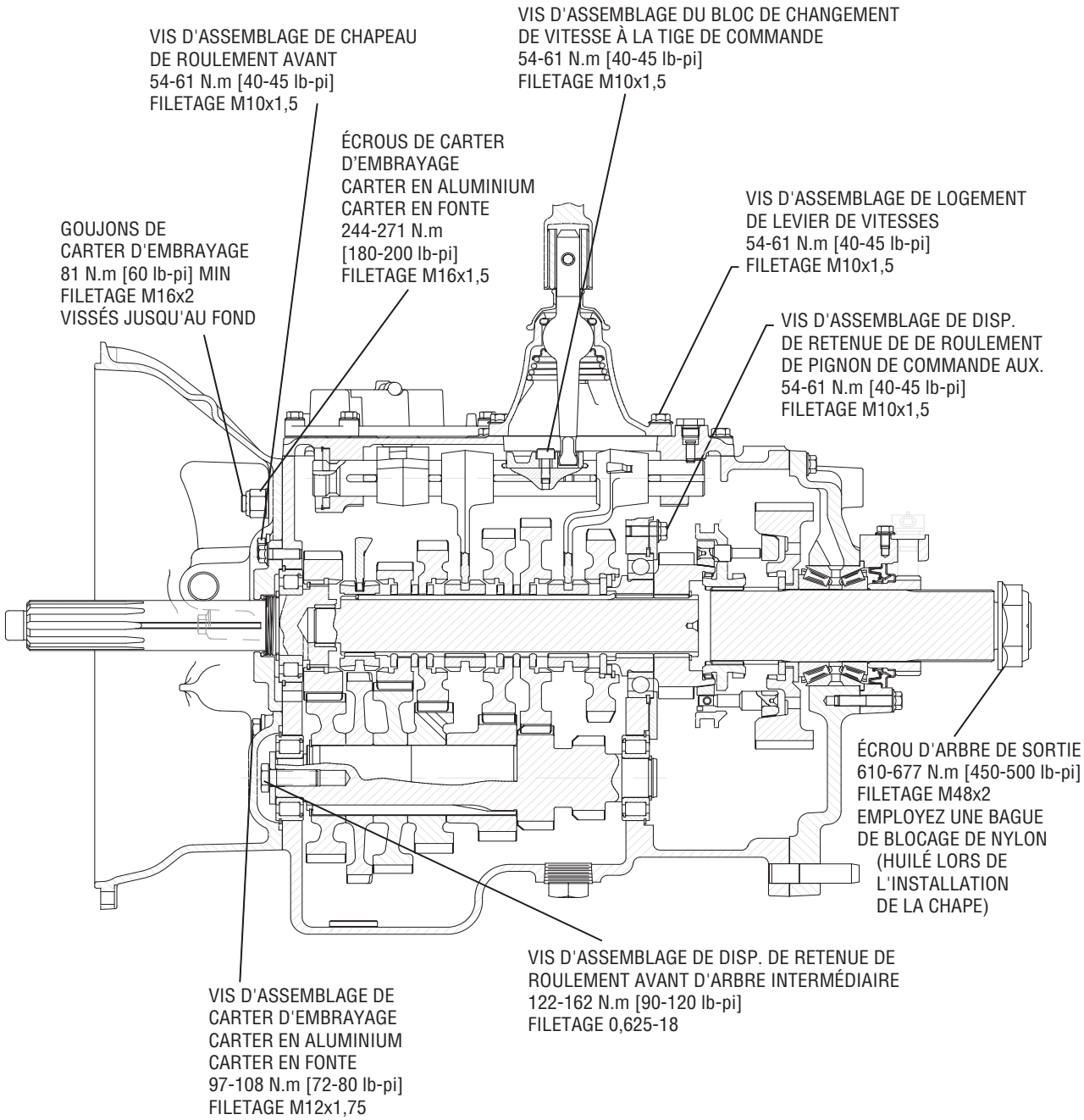
O.T.C.
655 Eisenhower Dr.
Owatonna, MN 55060-1171
800-533-6127

Eaton Atermarket parts (Pièces de marché secondaire Eaton)

Les outils suivants sont disponibles auprès de « Eaton Aftermarket Parts ». Pour obtenir un des outils énumérés, veuillez communiquer avec le distributeur de pièces Eaton de votre région.

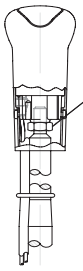
OUTIL	FONCTION	N/P EATON
Outil de déconnexion de conduites d'air de 5/32 po	Pour la déconnexion de conduites d'air de 5/32 po des raccords instantanés	Le N/P 4301157 est compris dans la trousse K-2394.
Outil de coupe de conduite d'air	Pour la coupe facile et à l'équerre des conduites d'air en plastique	Le N/P 4301158 est compris dans la trousse K-2394.
Installateur de bague d'étanchéité de sortie	Pour l'installation de bagues d'étanchéité de sortie	Pour la série 7 : Installateur N/P 5564501 Eaton Pour la série 9 : Employez l'adaptateur Eaton, N/P 5564509, avec l'installateur 5564501. Les deux pièces sont comprises dans le nécessaire de bague d'étanchéité N/P TCMT0912 Eaton.
Installateur de chasse-goutte de bague d'étanchéité de sortie	Pour l'installation du chasse-goutte de bague d'étanchéité de sortie	Pour la série 7 : N/P 71223 Eaton Pour la série 9 : N/P 4303829 Eaton

Spécifications de couple de serrage

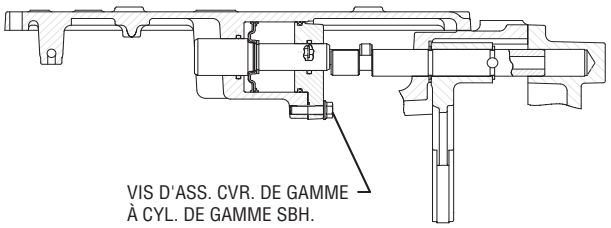


COUPLES DE SERRAGE POUR FILETAGES DE TUYAUX. SAUF SI SPÉCIFIÉ AUTREMENT :

DIAMÈTRES DE FILETAGE DE TUYAUX	ENDUIT D'ÉTANCHÉITÉ POUR CONDUITES HYDRAULIQUES
.0625 - 27	6,8-9,5 N.m [60-84 lb-pi]
.125 - 27	9,5-13,6 N.m [84-120 lb-pi]
.250 - 18	20,3-27,1 N.m [180-240 lb-pi]
.375 - 18	33,9-47,5 N.m [300-420 lb-pi]



CONTRE-ÉCROU DE SOUPAPE PRINCIPALE
48-61 N.m [35-45 lb-pi]
FILETAGE 0,500-13



VIS D'ASS. CVR. DE GAMME À CYL. DE GAMME SBH.
27-31 N.m [20-23 lb-pi]
FILETAGE M8x1,25

BOULON À ÉPAULEMENT ET ÉCROU DE LEVIER DE VITESSES
14-16 N.m [10-12 lb-pi]
FILETAGE 0,3125-18

GOUJONS DE SUPPORT
81 N.m [60 lb-pi]
FILETAGE M16x2
VISSÉS JUSQU'AU FOND

ÉCROUS DE GOUJONS DE SUPPORT
230-257 N.m [170-190 lb-pi]
FILETAGE M16x1,5

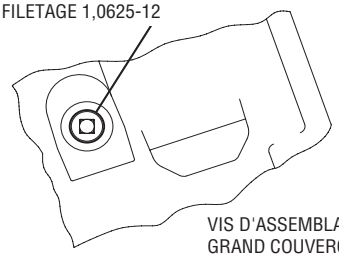
VIS D'ASS. DE CHAPEAU DE ROULEMENT AR. D'A. INTERM. AUX.
54-61 N.m [40-45 lb-pi]
M10x1,5

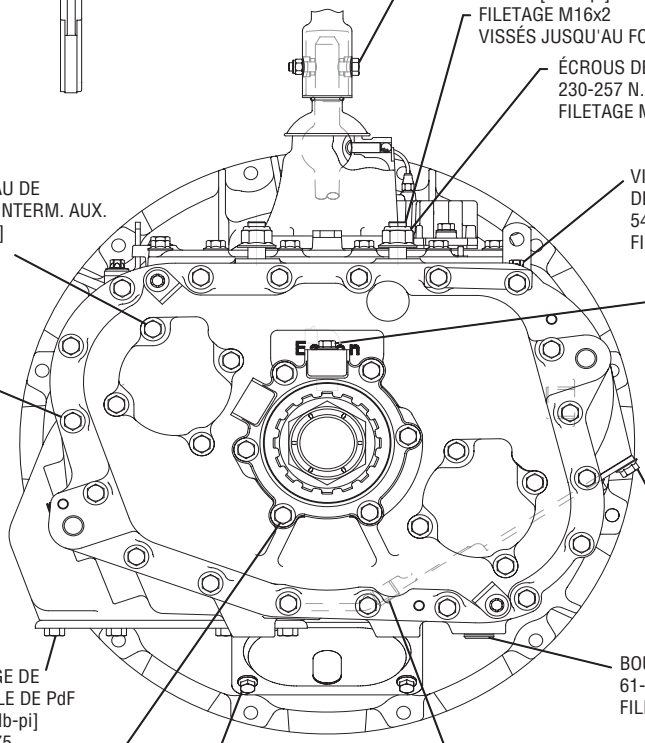
VIS D'ASSEMBLAGE D'OEILLET DE LEVAGE FIXE
54-61 N.m [40-45 lb-pi]
FILETAGE M10x1,5

VIS D'ASSEMBLAGE DE CARTER AUXILIAIRE
54-61 N.m [40-45 lb-pi]
FILETAGE M10x1,5

VIS D'ASSEMBLAGE DE CAPTEUR D'INDICATEUR DE VITESSE
27-31 N.m [20-23 lb-pi]
FILETAGE M8x1,25

BOUCHON DE REMPLISSAGE D'HUILE
47-67 N.m [35-50 lb-pi]
FILETAGE 1,0625-12





VIS D'ASSEMBLAGE DE PETIT COUVERCLE DE PdF
54-61 N.m [40-45 lb-pi]
FILETAGE M10x1,5

BOUCHON DE VIDANGE D'HUILE
61-74 N.m [45-55 lb-pi]
FILETAGE DE TUYAUX 0,750

VIS D'ASSEMBLAGE DE GRAND COUVERCLE DE PdF
77-88 N.m [57-65 lb-pi]
FILETAGE M12x1,75

VIS D'ASSEMBLAGE DE CHAPEAU DE ROULEMENT ARRIÈRE
54-61 N.m [40-45 lb-pi]
FILETAGE M10x1,5

VIS D'ASSEMBLAGE DE COUVERCLE DE TROU D'INSPECTION
19-24 N.m [14-18 lb-pi]
FILETAGE 0,3125-18

BOUCHON DE THERMOCOUPLE
54-67 N.m [40-50 lb-pi]
FILETAGE DE TUYAUX 0,500

Schémas de la chaîne cinématique

La compréhension des principes de la chaîne cinématique d'un moteur agissant sur chaque engrenage particulier de la boîte de vitesses aidera le technicien lors du diagnostic des pannes et la réparation d'une boîte de vitesses.

La boîte de vitesses Roadranger d'Eaton Fuller peut être considérée à titre de deux « boîtes de vitesses » distinctes combinées en un ensemble. La première boîte de vitesses, ou section avant, comporte 6 jeux d'engrenages, qui sont commandés à l'aide du levier de vitesses. La seconde boîte de vitesses, ou section auxiliaire, comporte 2 jeux d'engrenages, qui sont commandés à l'aide de pression d'air.

Note : Cette boîte de vitesses est connue sous le nom de boîte de vitesses à prise constante. Lorsqu'en opération, tous les engrenages tournent, même si seulement quelques uns d'entre eux transmettent de la puissance.

La figure 2-3 ci-dessous illustre la boîte de vitesses et identifie les composants principaux. Remarquez que la boîte de vitesses est au point mort, car les embrayages à coulisse sont tous à la position centrale et engagés dans aucun rapport.

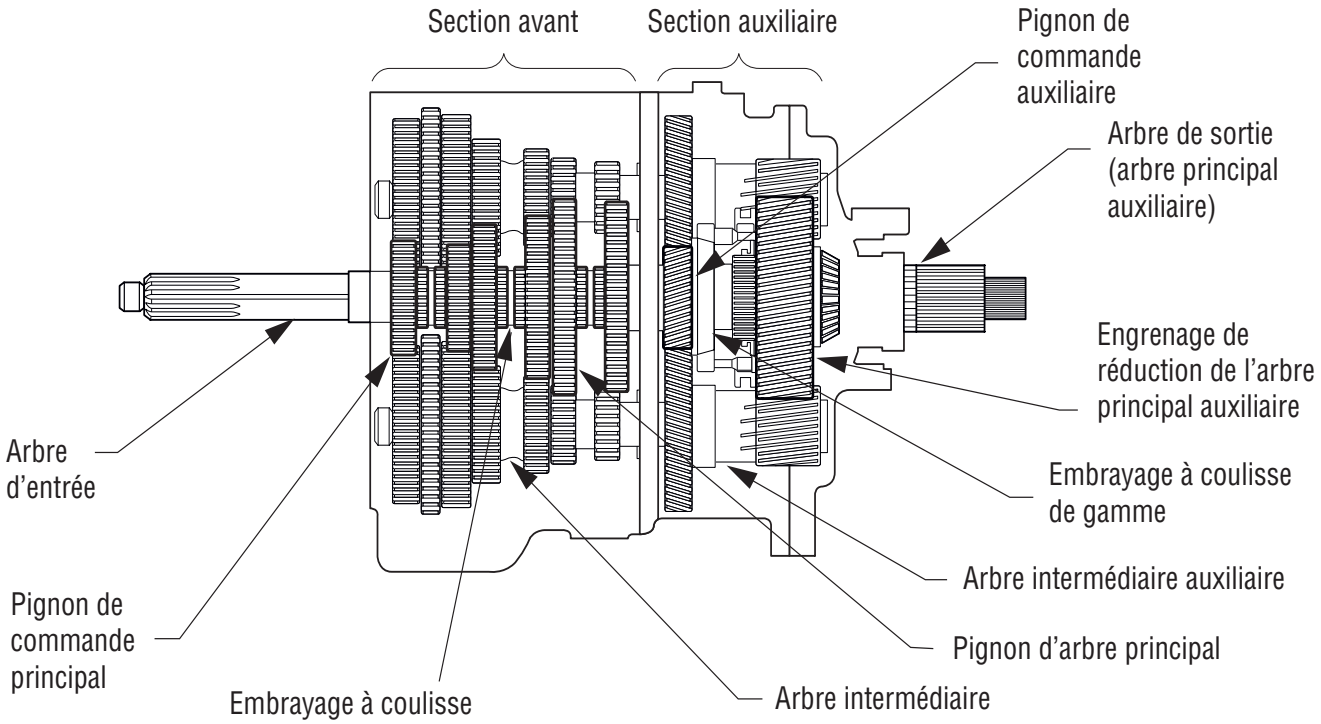


Figure 2-3. Composants de boîte de vitesses importants pour la compréhension de la chaîne cinématique

Chaîne cinématique de la section avant

Note : Les lignes grasses de la figure 2-4 mettent en évidence la description de chaîne cinématique située dessous. Pour une meilleure compréhension des composants de la boîte de vitesses, voyez la figure 2-3.

1. La puissance (couple) du moteur du véhicule est transmise à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.
2. L'arbre d'entrée entraîne ensuite le pignon de commande principal grâce aux cannelures internes du moyeu du pignon.
3. Le pignon de commande principal s'engrène sur les deux pignons entraînés des arbres intermédiaires, distribuant le couple également entre les deux arbres intermédiaires.
4. Les pignons d'arbre intermédiaire étant en prise constante sur les pignons de l'arbre principal, tous les pignons de la section avant tournent. Toutefois, seul le pignon d'arbre principal engagé disposera de couple. Les dents d'embrayage externes de l'embrayage à coulisse s'engrèneront dans les dents d'embrayage internes du pignon d'arbre principal sélectionné. Le couple sera maintenant transmis depuis les deux arbres intermédiaires opposés, au pignon d'arbre principal engagé et, par l'entremise de l'embrayage à coulisse, à l'arbre principal de la section avant.
5. Les cannelures de l'extrémité arrière de l'arbre principal de la section avant s'engagent dans le pignon de commande auxiliaire, et le couple est maintenant transmis à la section auxiliaire.

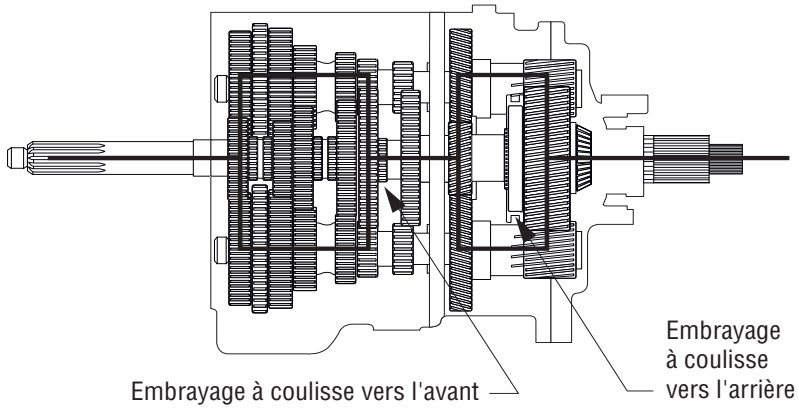


Figure 2-4. Couple de la section avant (1e vitesse)

Chaîne cinématique de la section avant - Prise directe

En prise directe (5e/10e pour le modèle FR, 4e/9e pour le modèle FRO), l'embrayage à coulisse avant est déplacé vers l'avant et s'engage dans l'arrière du pignon de commande principal. Le couple sera transmis de l'arbre d'entrée au pignon de commande principal, du pignon de commande principal à un embrayage coulissant, de l'embrayage directement dans l'arbre principal de la section avant, qui transmet le couple au pignon de commande auxiliaire.

Note : Tous les pignons de l'arbre intermédiaire et de l'arbre principal tourneront, mais ils ne seront soumis à aucune charge.

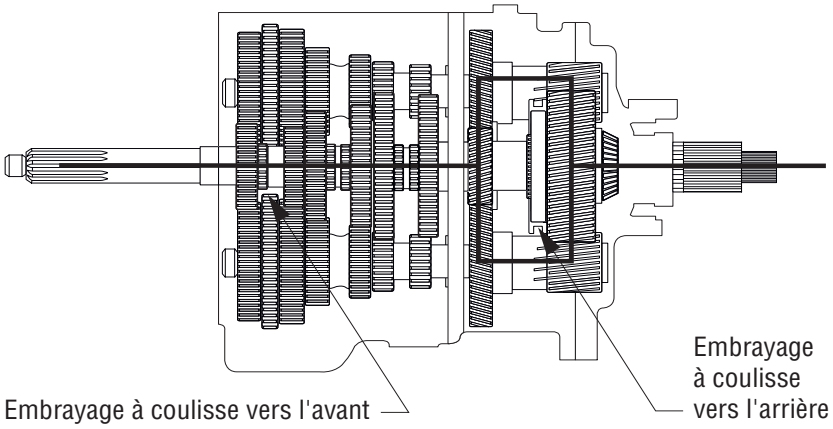


Figure 2-5 5e vitesse FR, 4e vitesse FRO

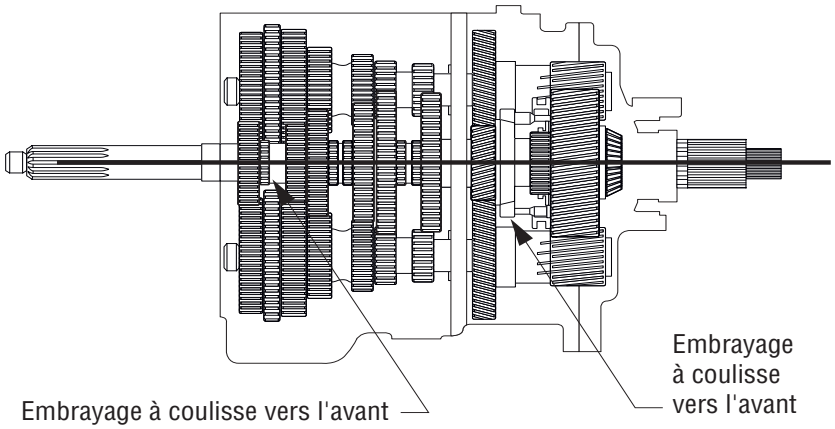


Figure 2-6 10e vitesse FR, 9e vitesse FRO

Chaîne cinématique de la section avant - Marche arrière

Le couple sera transmis des pignons intermédiaires aux pignons inverseurs. Le couple sera ensuite transmis des pignons inverseurs au pignon de marche arrière de l'arbre principal. Le couple sera maintenant transmis par l'entremise du pignon de marche arrière de l'arbre principal et l'embrayage à coulisse en position marche arrière, aux pignons des arbres principal et intermédiaire.

Note : Les pignons inverseurs inversent le sens de rotation.

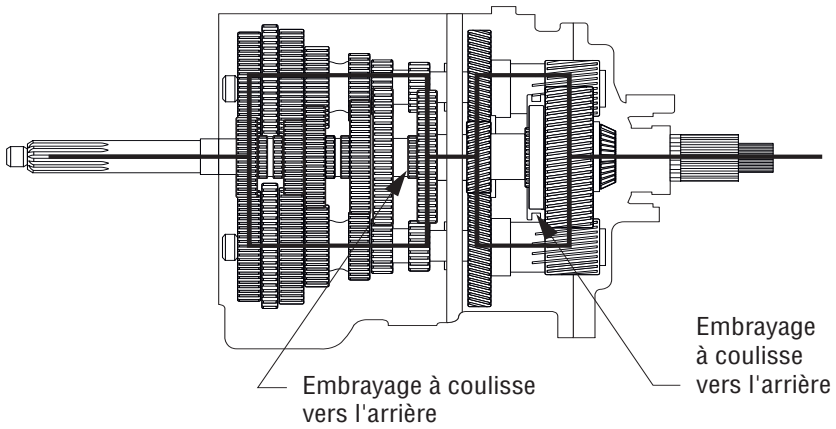


Figure 2-7 Marche arrière - gamme basse

Chaîne cinématique de la section auxiliaire - Gamme basse

Le pignon de commande auxiliaire transmet le couple aux deux arbres intermédiaires auxiliaires.

Si la section auxiliaire est en gamme basse, l'embrayage à coulisse de gamme est positionné vers l'arrière et engagé dans l'engrenage de réduction de l'arbre principal auxiliaire. Le couple sera transmis des arbres intermédiaires auxiliaires, dans l'engrenage de réduction de l'arbre principal auxiliaire et par l'entremise de l'embrayage à coulisse de gamme, à l'arbre de sortie (arbre principal auxiliaire).

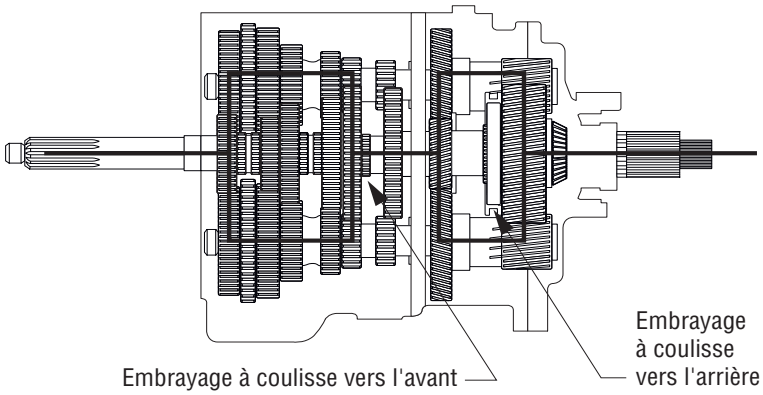


Figure 2-8 Gamme basse (embrayage à coulisse vers l'arrière)

Chaîne cinématique de la section auxiliaire – Gamme haute

Si la section auxiliaire est en gamme haute, l'embrayage à coulisse de gamme est positionné vers l'avant et engagé dans l'arrière du pignon de commande auxiliaire. Le couple sera transmis du pignon de commande auxiliaire à l'embrayage à coulisse de gamme. Parce que l'embrayage à coulisse de gamme possède des cannelures internes qui s'engagent sur l'arbre de sortie, le couple sera transmis directement de part en part de la section auxiliaire.

Note : Les pignons auxiliaires tourneront, mais ils ne seront soumis à aucune charge.

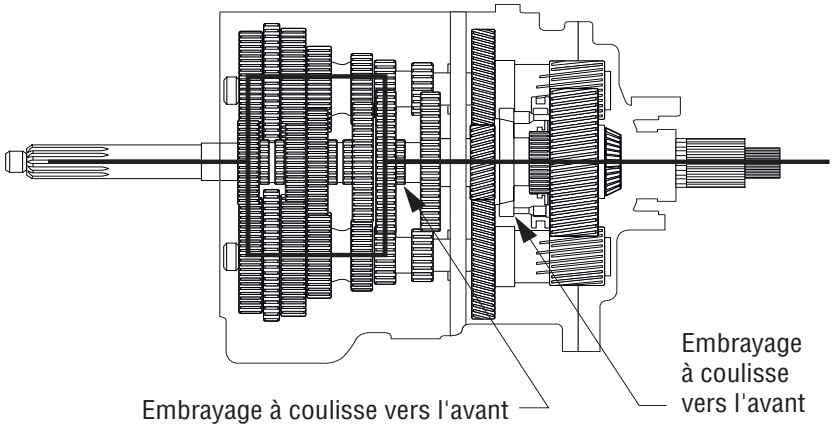
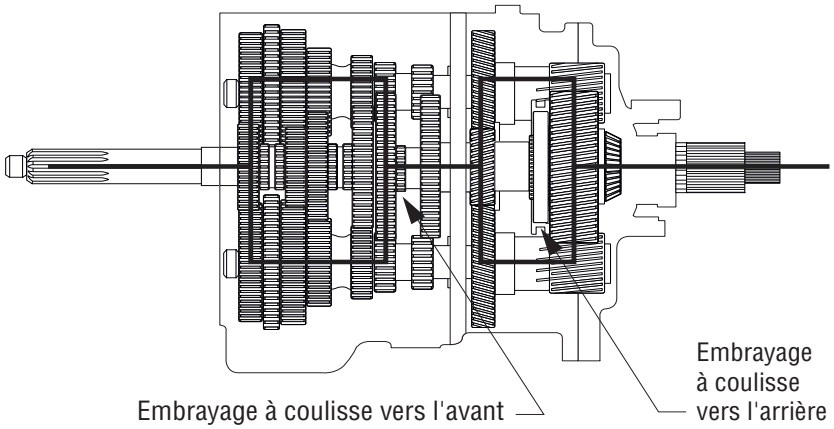


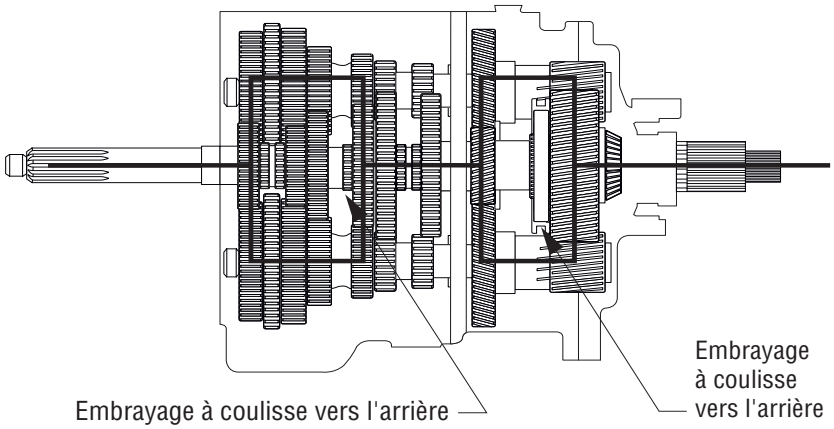
Figure 2-9 Gamme haute sélectionnée (embrayage à coulisse de gamme vers l'avant)

FR/FRO-1X210

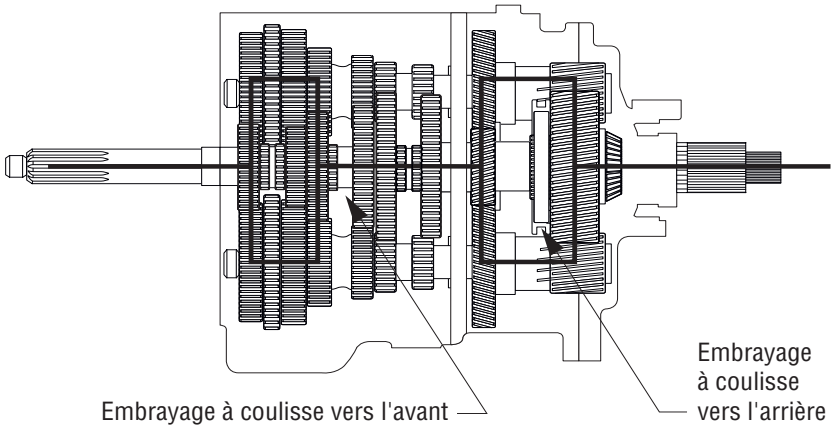
1e vitesse



2e vitesse

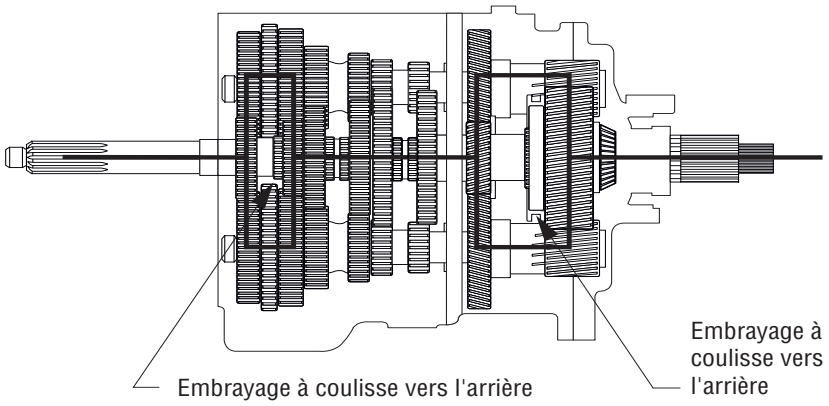


3e vitesse



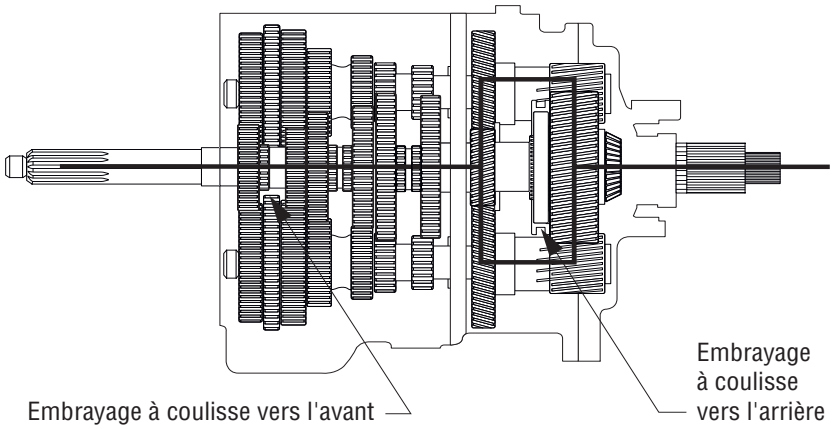
4e vitesses-Boîte de vitesses FR/à prise directe

5e vitesse-Boîte de vitesses FRO/à surmultiplication

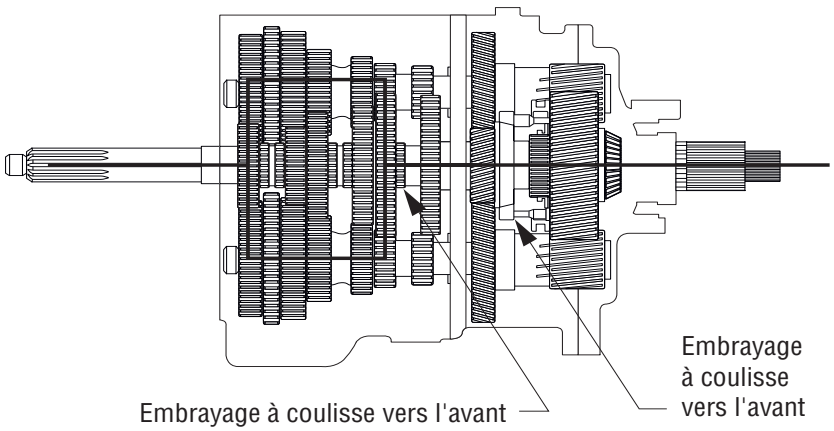


5e vitesses-Boîte de vitesses FR/à prise directe

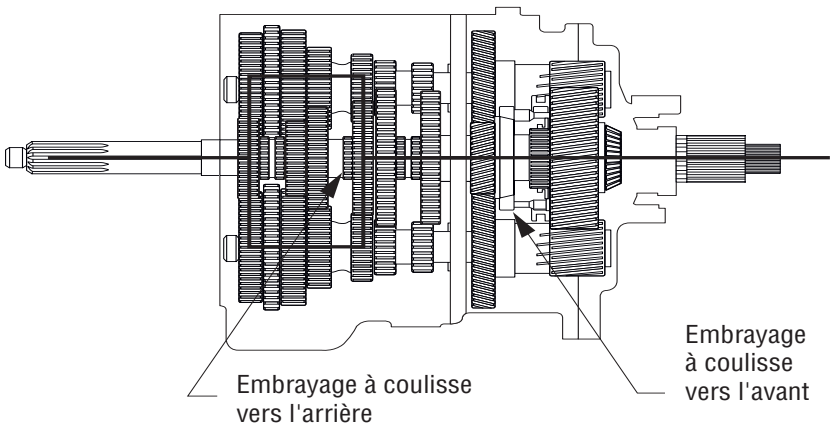
4e vitesse-Boîte de vitesses FRO/à surmultiplication



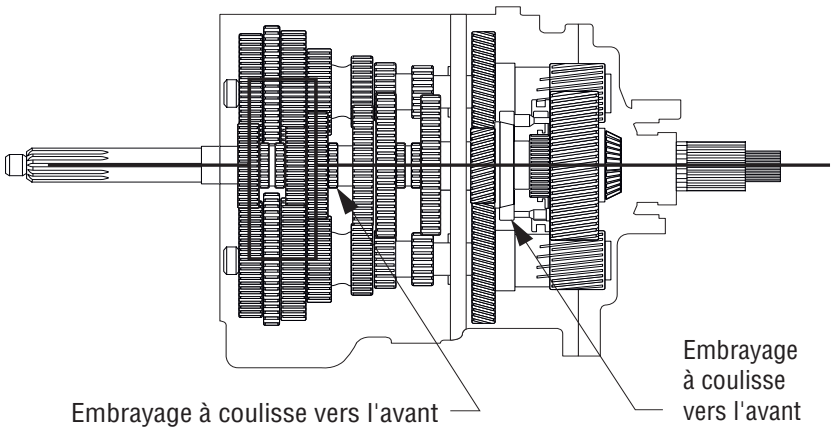
6e vitesse



7e vitesse

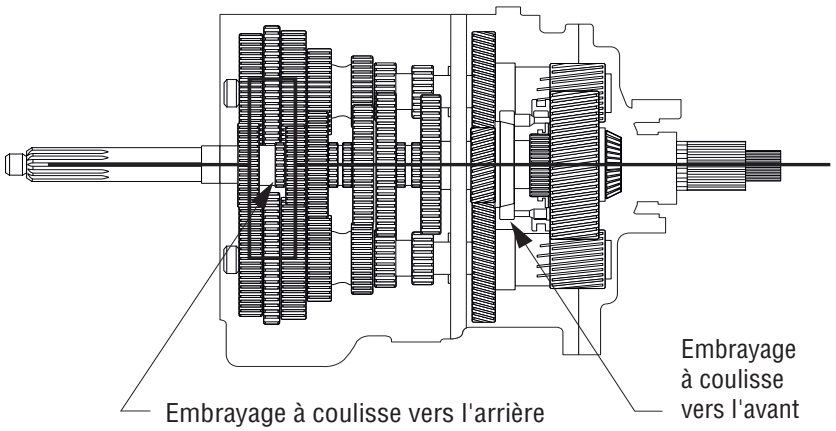


8e vitesse



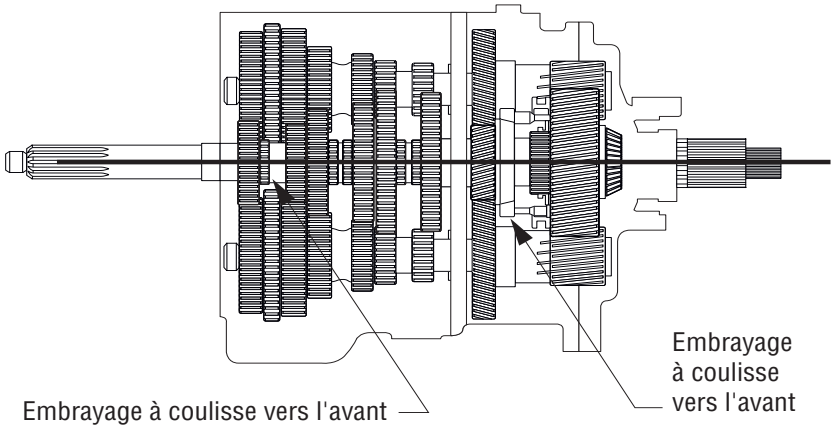
9e vitesses-Boîte de vitesses FR/à prise directe

10e vitesse-Boîte de vitesses FRO/à surmultiplication



10e vitesses-Boîte de vitesses FR/à prise directe

9e vitesse-Boîte de vitesses FRO/à surmultiplication



Diagnostic de pannes du système pneumatique

Les symptômes énumérés ci-dessous sont couverts dans les pages qui suivent. Avant de débuter l'une ou l'autre de ces procédures de diagnostic de panne, placez la boîte de vitesses au point mort et déplacez le levier sélecteur de gamme à la gamme haute. Écoutez attentivement pour tout son de fuite d'air provenant du pommeau de levier de vitesses, de la base du module pneumatique (évacuation) ou du reniflard de boîte de vitesses. Si vous entendez une fuite continue, passez d'abord à la procédure de diagnostic de panne propre à cette fuite.

Si vous n'y retrouvez pas le symptôme à corriger, reportez-vous au tableau général de diagnostic de pannes.

Symptôme

- Fuite d'air provenant de la base du module pneumatique (fuite d'évacuation)
- Passage lent ou inexistant à la gamme haute (bon passage à la gamme basse)
- Passage lent ou inexistant à la gamme basse (bon passage à la gamme haute)
- Fuite d'air continue provenant du pommeau de levier de vitesses
- Un changement de gamme se produit alors qu'un rapport est engagé
- Fuite d'air provenant du reniflard de boîte de vitesses ou le carter de la boîte est sous pression

Note : Employez les procédures de diagnostic de pannes pour le remplacement de pièces uniquement s'il est possible de reproduire le symptôme. Si le problème est intermittent, vous pourriez remplacer des pièces non défectueuses.

Note : Durant les essais, la pression d'air du véhicule ne doit jamais dépasser 90 psi (620 kPa). Si la pression chute sous 90 psi (620 kPa) durant un essai, assurez-vous que la boîte est au point mort, démarrez le moteur et laissez augmenter la pression jusqu'à l'actionnement du régulateur de pression. Suivant l'entrée en fonction du régulateur de pression, reprenez les essais. La pression est critique si le véhicule est muni d'une valve de protection de système pneumatique du véhicule qui couperait l'alimentation d'air à certains circuits pneumatiques si la pression du système venait à chuter sous un niveau programmé.

Note : Certaines procédures d'essai exigent un manomètre 0-150 psi (0-1 034 kPa) avec raccord mâle de 1/16 po (1,6 mm) à filetage de tuyaux.

Note : La pression d'air régulée est 75 à 85 psi (517-586 kPa).

⚠ AVERTISSEMENT

Avant de déposer le module pneumatique, évacuez l'air qu'il contient. Le défaut d'évacuer l'air du module pneumatique pourrait entraîner des blessures corporelles ou des dommages dus à la libération brusque d'air.

Prenez des précautions lorsque vous retirez les bouchons des conduites d'orifice d'essai. Si le bouchon retient une pression d'air, il peut se transformer en projectile lors de son retrait. Lorsque vous déposez le bouchon L (gamme basse) ou H (gamme haute), vous pouvez éliminer la pression en sélectionnant le mode de gamme opposée. Si vous déposez le bouchon F, évacuez l'air vers l'entrée du module.

Symptôme du système pneumatique - Fuite d'air provenant de la base du module (évacuation)

Il est normal que de courtes bouffées d'air s'échappent de la base du module (évacuation) lors des changements de gamme. La base du module est définie à la fois comme l'interface du couvercle et de la base du module et la face inférieure extrême du module. Une fuite représente un problème lorsqu'elle est audible et constante. La fuite d'air de la base d'un module peut découler soit d'un module pneumatique ou d'un piston de cylindre sélecteur de gamme défectueux. La procédure ci-dessous identifiera le composant défectueux.

Méthode d'essai :
1. Contrôlez la présence de fuites d'air de la base du module (évacuation) à chacune des quatre conditions suivantes : (Confirmez l'exécution du changement de gamme lorsque le levier de vitesses est placé au point mort.)

a. Levier de sélection de gamme à la position gamme basse et levier de vitesses au point mort

b. Levier de sélection de gamme à la position gamme basse et levier de vitesses en prise

c. Levier de sélection de gamme à la position gamme haute et levier de vitesses au point mort

d. Levier de sélection de gamme à la position gamme haute et levier de vitesses en prise

Enregistrez les résultats (fuite continuelle ou absence de fuite) dans le tableau ci-dessous.

	Sélecteur de gamme à la position gamme basse	Sélecteur de gamme à la position gamme haute
Levier de vitesses au point mort		
Levier de vitesses en prise		

2. Si l'information que vous avez enregistré à l'étape 1 correspond à l'un des tableaux suivants, remplacez le module pneumatique. Si votre tableau ne correspond à aucun de ces tableaux, vous devrez isoler et tester le module pneumatique séparément. Passez alors à l'étape 3.

	Sélecteur de gamme à la position gamme basse	Sélecteur de gamme à la position gamme haute
Levier de vitesses au point mort	Aucune fuite	Fuite continuelle
Levier de vitesses en prise	Aucune fuite	Fuite continuelle

	Sélecteur de gamme à la position gamme basse	Sélecteur de gamme à la position gamme haute
Levier de vitesses au point mort	Fuite continuelle	Fuite continuelle
Levier de vitesses en prise	Fuite continuelle	Fuite continuelle

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut d'évacuer l'air comprimé peut causer des blessures corporelles ou endommager les composants.

3. Évacuez l'air comprimé du module pneumatique. Pour ce faire, il se peut que vous ayez à purger les réservoirs d'air du véhicule.

4. Tout en laissant les conduites d'air raccordées au module, déposez les quatre (4) vis d'assemblage fixant le module pneumatique au logement d'arbre de commande des vitesses. Soulevez le module pneumatique et inclinez-le afin d'accéder aux deux (2) orifices d'air situés sous l'emplacement des vis d'assemblage arrière. Évitez d'endommager ou d'égarer les joints toriques de ces deux (2) orifices.

5. Bouchez les ports d'air du dessous du module. Tel qu'illustré à la Figure 4-4, Nomenclature du système pneumatique, scellez le dessous du module à l'aide d'une pièce de joint statique ou de caoutchouc.

6. Alimentez de nouveau le module pneumatique avec une pression d'air d'alimentation de 90 psi (620 kPa). Pour ce faire, il se peut que vous ayez à démarrer le véhicule afin de réaccumuler de la pression d'air.

7. Contrôlez la présence de fuites d'air aux gammes haute et basse. Si l'air continue de fuir continuellement du côté évacuation, cela signifie une défectuosité du module pneumatique. Si vous ne constatez aucune fuite, cela signifie qu'une défaillance du piston de cylindre sélecteur de gamme ou de son joint d'étanchéité s'est produite. Déposez le logement d'arbre de commande des vitesses pour accéder au cylindre sélecteur de gamme.

Symptôme du système pneumatique - Passage lent ou inexistant à la gamme haute (bon passage à la gamme basse)

Cette boîte de vitesses comporte la fonction SynchroSaver, qui protège le synchroniseur de gamme haute. Quand la gamme haute est sélectionnée et que la section avant est en prise, de l'air comprimé est acheminé de part et d'autre du piston de cylindre sélecteur de gamme, ce qui réduit la force du synchroniseur. Par conséquent, si le conducteur engage un rapport de section avant et que le synchroniseur de gamme haute n'est pas encore engagé, le synchroniseur de gamme haute demeurera au point mort. Lorsqu'un rapport de section avant s'engage avant l'achèvement de la synchronisation, le conducteur doit ramener le levier de vitesses au point mort afin de laisser le synchroniseur de gamme haute terminer son changement de gamme. Dès que le changement de gamme est terminé, le conducteur peut terminer le changement de rapport de section avant.

Si le synchroniseur de gamme haute rate le changement ou est lent à exécuter la synchronisation, il se peut que la section avant s'engage avant le passage à la gamme haute. Le conducteur se plaindra que la boîte de vitesses tombe au point mort durant un passage à la gamme haute. Si cet état se produit, exécutez l'essai de système pneumatique suivant afin d'éliminer le système pneumatique comme source du problème. Si le système fonctionne correctement, il s'agit alors d'un problème interne du système de synchroniseur de gamme de la boîte de vitesses.

Note : Le conducteur doit présélectionner tous les changements de gamme.

Note : Si une vis d'assemblage ou un goujon est inséré trop profondément dans l'orifice de support arrière du côté droit (côté module pneumatique), il se peut que l'attache pénètre trop loin dans la boîte de vitesses. L'attache peut entrer en contact avec la fourchette de gamme durant le changement de gamme et entraver ainsi l'ensemble de synchroniseur de gamme.

Méthode d'essai

1. Contrôlez le fonctionnement du pommeau de levier de vitesses.

Déposez les vis de fixation de la jupe de plastique au pommeau de levier de changement de vitesses. Glissez la jupe vers le bas et à l'écart. Déplacez le levier sélecteur de gamme à la position gamme haute. Déconnectez la conduite noire raccordée au port P du pommeau.

Question	Réponse	Étapes suivantes
De l'air s'échappe-t-il du port P du pommeau?	Oui	Réparez ou remplacez le pommeau.
	Non	Reconnectez la conduite d'air au pommeau et passez à l'étape suivante.

2. Contrôlez la pression du régulateur. (La pression du régulateur devrait se situer entre 75 et 85 psi [517-586 kPa]).

Reconnectez la conduite P au niveau du pommeau de levier de vitesses. Repérez les deux petits bouchons de tuyau à l'arrière du module pneumatique. Un est étiqueté « H » et l'autre « L ». (Voir la Figure 4-1, Nomenclature du système pneumatique.) Installez un manomètre de 0-150 psi (0-1 034 kPa) dans le port H.

Note : Avant de déposer le bouchon de tuyau, interrompez le débit d'air en plaçant le sélecteur de gamme à la position gamme basse. La boîte de vitesses doit être au point mort.

Soulevez le sélecteur de gamme à la position gamme haute et enregistrez la pression affichée sur le manomètre. Repérez la pression équivalente dans le tableau à la page suivante, puis suivez les instructions correspondantes.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Quelle est la pression d'air présente au port H?	75-85 psi (517-586 kPa) (conforme à la spécification)	Passez à l'étape suivante.
	Inférieure à 75 psi (517 kPa)	Avertissement : Le bouchon de tuyau à déposer durant cette procédure est sous pression et peut être éjecté très brusquement. Afin de prévenir contre toute blessure corporelle ou dommage aux composants, évacuez l'air du module pneumatique avant de déposer le bouchon et mettez le module de nouveau sous pression après l'installation du manomètre. Déposez le bouchon de tuyau de port d'essai d'air filtré de véhicule du dessus du module pneumatique. (Identifié F, tel qu'illustré à la figure 4-1.) Installez le manomètre d'essai dans le port F et contrôlez la pression. Si la pression est inférieure à 90 psi (620 kPa), réparez le système pneumatique du véhicule afin d'atteindre la pression de véhicule maximale à l'entrée du module pneumatique, puis répétez l'essai. Si la pression est supérieure à 90 psi (620 kPa) et qu'aucune fuite de module pneumatique, de pommeau de levier de vitesses ou de boîte de vitesses ne fut détectée, remplacez le module pneumatique.
	Supérieure à 85 psi (586 kPa)	Remplacez le module pneumatique.

3. Contrôlez le bon fonctionnement du distributeur à tiroir cylindrique.

Avec le levier de vitesses au point mort, déplacez le sélecteur de gamme de la gamme basse à la gamme haute à plusieurs reprises. Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Le manomètre passe-t-il rapidement de 75-85 psi (517-586 kPa) en gamme haute à 0 psi en gamme basse?	Oui	Le système pneumatique fonctionne correctement. Passez à l'étape 5.
	Non	Passez à l'étape suivante.

4. Isolez et testez le module pneumatique. Reportez-vous à la Figure 4-4, Nomenclature du système pneumatique, pour voir un exemple de module pneumatique isolé.

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut d'évacuer l'air du module pneumatique pourrait entraîner des blessures corporelles ou des dommages dus à la libération brusque d'air.

Évacuez l'air comprimé du module pneumatique. Pour ce faire, il se peut que vous ayez à purger les réservoirs d'air du véhicule. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage fixant le module pneumatique au logement d'arbre de commande des vitesses. Soulevez le module pneumatique et inclinez-le afin d'accéder aux deux (2) orifices d'air situés sous l'emplacement des vis d'assemblage arrière. Évitez d'endommager ou d'égarer les joints toriques de ces deux (2) orifices. Bouchez les ports d'air du dessous du module. Alimentez de nouveau le module pneumatique avec une pression d'air d'alimentation de 90 psi (620 kPa). Pour ce faire, il se peut que vous ayez à démarrer le véhicule afin de réaccumuler de la pression d'air. Avec le levier de vitesses au point mort et le manomètre toujours raccordé au port d'essai H, déplacez le levier sélecteur de gamme de la position gamme haute à la position gamme basse (bas).

Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Le manomètre passe-t-il rapidement de 75-85 psi (517-586 kPa) en gamme haute à 0 psi en gamme basse?	Oui	Passez à l'étape suivante.
	Non	Remplacez le module pneumatique.

5. Installez le module pneumatique puis déposez le couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme (Figure 4-4, Nomenclature du système pneumatique). Déplacez ensuite le sélecteur de gamme de la position gamme basse à la position gamme haute (soulevé). Si les changements de gamme s'exécutent maintenant correctement, inspectez et corrigez la source de coincement entre le couvercle du dispositif de verrouillage et la tige de commande de fourchette de gamme. NOTE : Afin d'empêcher les coincements, les vis d'assemblage du couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme doivent être serrées avec la boîte de vitesses en gamme basse. Si la boîte de vitesses ne change pas de gamme correctement, passez à l'étape 6.

6. Déposez la section auxiliaire et inspectez le synchroniseur de gamme, la fourchette de gamme, la tige de commande de fourchette de gamme, l'anneau élastique de tige de commande de fourchette de gamme, l'embrayage à coulisse de gamme et les pignons correspondants pour la présence d'usure excessive, de coincement ou de dommages. Réparez au besoin. Si ces composants n'exigent aucune réparation, passez à l'étape 7.

7. Déposez le logement d'arbre de commande des vitesses et inspectez le piston de cylindre sélecteur de gamme, la tige du piston et le cylindre sélecteur de gamme pour la présence d'usure excessive, de coincement ou de dommages. Réparez au besoin.

Symptôme du système pneumatique - Passage lent ou inexistant à la gamme basse (bon passage à la gamme haute)

Méthode d'essai :
1. Contrôlez le fonctionnement du pommeau de levier de vitesses.

Déposez les deux vis de fixation de la jupe de plastique au pommeau de levier de changement de vitesses. Glissez la jupe vers le bas et à l'écart. Soulevez le sélecteur de gamme à la gamme haute. Déconnectez la conduite noire raccordée au port P du pommeau. Abaissez le sélecteur de gamme à la gamme basse. Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
De l'air s'échappe-t-il du port P du pommeau?	Oui	Passez à l'étape 3.
	Non	Reconnectez la conduite d'air au pommeau et passez à l'étape suivante.

2. Contrôlez l'alimentation en air du pommeau de levier de vitesses.

Déconnectez la conduite rouge raccordée au port S du pommeau de levier de vitesses. Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
De l'air s'échappe-t-il de la conduite rouge?	Oui	Réparez ou remplacez le pommeau de levier de vitesses.
	Non	Desserrez le raccord pneumatique pour la conduite qui achemine l'air du véhicule au port d'alimentation du module. Si aucun air n'est présent, réparez le dispositif d'acheminement d'air du véhicule au module pneumatique. Si de l'air est présent, contrôlez la conduite rouge du module pneumatique au pommeau de levier de vitesses pour la présence d'obstructions ou de dommages. Si la conduite est libre et en bon état, remplacez le module pneumatique.

3. Contrôlez la conduite noire pour la présence d'une obstruction.

Reconnectez la conduite noire au niveau du pommeau de levier de vitesses. Déconnectez la conduite d'air noire du port P du module pneumatique. Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
La conduite contient-elle de l'air d'alimentation quand le sélecteur de gamme est à la position gamme basse?	Oui	Passez à l'étape suivante.
	Non	Réparez la conduite noire ou éliminez l'obstruction qu'elle contient.

4. Contrôlez la pression du régulateur.

Rebranchez la conduite P au niveau du module pneumatique. Repérez les deux petits bouchons de tuyau à l'arrière du module pneumatique. Un est étiqueté « H » et l'autre « L ». (Voir la Figure 4-1, Nomenclature du système pneumatique.) Installez un manomètre de 0-150 psi (0-1 034 kPa) dans le port L.

Note : Avant de déposer le bouchon de tuyau, interrompez le débit d'air en plaçant le sélecteur de gamme à la position gamme haute. La boîte de vitesses doit être au point mort.

Abaissez le sélecteur de gamme à la position gamme basse et enregistrez la pression affichée sur le manomètre. Repérez la pression équivalente dans le tableau à la page suivante, puis suivez les instructions correspondantes.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Quelle est la pression d'air présente au port L?	75-85 psi (517-586 kPa) (conforme à la spécification)	Passez à l'étape suivante.
	Inférieure à 75 psi (517 kPa)	Avertissement : Le bouchon de tuyau à déposer durant cette procédure est sous pression et peut être éjecté très brusquement. Afin de prévenir contre toute blessure corporelle ou dommage aux composants, évacuez l'air du module pneumatique avant de déposer le bouchon et mettez le module de nouveau sous pression après l'installation du manomètre. Déposez le bouchon de tuyau de port d'essai d'air filtré de véhicule du dessus du module pneumatique. (Identifié F, tel qu'illustré à la figure 4-1, Nomenclature du système pneumatique.) Installez le manomètre d'essai dans le port F et contrôlez la pression. Si la pression est inférieure à 90 psi (620 kPa), réparez le système pneumatique du véhicule afin d'atteindre la pression de véhicule maximale à l'entrée du module pneumatique, puis répétez l'essai. Si la pression est supérieure à 90 psi (620 kPa) et qu'aucune fuite de module pneumatique, de pommeau de levier de vitesses ou de boîte de vitesses ne fut détectée, remplacez le module pneumatique.
	Supérieure à 85 psi (586 kPa)	Remplacez le module pneumatique.

5. Contrôlez le bon fonctionnement du distributeur à tiroir cylindrique.

Avec le levier de vitesses au point mort, déplacez le sélecteur de gamme de la gamme basse à la gamme haute à plusieurs reprises. Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Le manomètre passe-t-il rapidement de 75-85 psi (517-586 kPa) en gamme haute à 0 psi en gamme basse?	Oui	Le système pneumatique fonctionne correctement. Passez à l'étape 7.
	Non	Passez à l'étape suivante.

6. Isolez le module pneumatique de la boîte de vitesses. Reportez-vous à la Figure 4-4, Nomenclature du système pneumatique, pour voir un exemple de module pneumatique isolé.

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut d'évacuer l'air du module pneumatique pourrait entraîner des blessures corporelles ou des dommages dus à la libération brusque d'air.

Évacuez l'air comprimé du module pneumatique. Pour ce faire, il se peut que vous ayez à purger l'air du véhicule. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage fixant le module pneumatique au logement d'arbre de commande des vitesses. Soulevez le module pneumatique et inclinez-le afin d'accéder aux deux (2) orifices d'air situés sous l'emplacement des vis d'assemblage arrière. Évitez d'endommager ou d'égarer les joints toriques de ces deux (2) orifices. Bouchez les ports d'air du dessous du module. Alimentez de nouveau le module pneumatique avec une pression d'air d'alimentation de 90 psi (620 kPa). Pour ce faire, il se peut que vous ayez à démarrer le véhicule afin de réaccumuler de la pression d'air. Avec le levier de vitesses au point mort et le manomètre toujours raccordé au port d'essai L, déplacez le sélecteur de gamme de la position gamme basse à la position gamme haute (soulevé).

Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Le manomètre passe-t-il rapidement de 75-85 psi (517-586 kPa) en gamme haute à 0 psi en gamme basse?	Oui	Passez à l'étape suivante.
	Non	Remplacez le module pneumatique.

7. Installez le module pneumatique puis déposez le couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme (Figure 4-4, Nomenclature du système pneumatique). Déplacez ensuite le sélecteur de gamme de la position gamme basse à la position gamme haute (soulevé). Si les changements de gamme s'exécutent maintenant correctement, inspectez et corrigez la source de coincement entre le couvercle du dispositif de verrouillage et la tige de commande de fourchette de gamme. NOTE : Afin d'empêcher les coincements, les vis d'assemblage du couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme doivent être serrées avec la boîte de vitesses en gamme basse. Si la boîte de vitesses ne change pas de gamme correctement, passez à l'étape 8.

8. Déposez la section auxiliaire et inspectez le synchroniseur de gamme, la fourchette de gamme, la tige de commande de fourchette de gamme, l'anneau élastique de tige de commande de fourchette de gamme, l'embrayage à coulisse de gamme et les pignons correspondants pour la présence d'usure excessive, de coincement ou de dommages. Réparez au besoin. Si ces composants n'exigent aucune réparation, passez à l'étape 9.

9. Déposez le logement d'arbre de commande des vitesses et inspectez le piston de cylindre sélecteur de gamme, la tige du piston et le cylindre sélecteur de gamme pour la présence d'usure excessive, de coincement ou de dommages. Réparez au besoin.

Symptôme du système pneumatique - Fuite d'air continue provenant du pommeau de levier de vitesses

Durant l'utilisation normal, une bouffée d'air sera évacuée du pommeau de levier de vitesses lors du déplacement du sélecteur de gamme de la gamme basse à la gamme haute.

Si vous détectez une fuite d'air, contrôlez d'abord la présence d'un raccord défectueux. Si la fuite se produit lorsque la gamme haute ou la gamme basse est sélectionnée et qu'elle provient du port E du pommeau de levier de vitesses. Réparez ou remplacez le pommeau de levier de vitesses.

Si la fuite se produit en gamme haute, contrôlez si le raccordement des conduites d'air P et S est inversé. Si les conduites d'air sont raccordées aux ports appropriés, réparez ou remplacez le pommeau de levier de vitesses.

Symptôme du système pneumatique - Changement de gamme possible avec la boîte de vitesses embrayée

Le mécanisme de verrouillage permet au conducteur de déplacer le levier sélecteur de gamme (présélectionner) alors que la boîte est embrayée. Le changement de gamme se produira lorsque le levier de vitesses passera au point mort. Si le conducteur présélectionne un changement de gamme et que le changement de gamme se produit avant que le levier de vitesses ne passe au point mort, il y a un problème.

Méthode d'essai :

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut d'évacuer l'air du module pneumatique pourrait entraîner des blessures corporelles ou des dommages dus à la libération brusque d'air.

1. Évacuez l'air comprimé du module pneumatique. Pour ce faire, il se peut que vous ayez à purger les réservoirs d'air du véhicule.

2. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage fixant le module pneumatique au logement d'arbre de commande des vitesses. Soulevez le module pneumatique et inclinez-le afin d'accéder au doigt de verrouillage du module. Évitez d'endommager ou d'égarer les deux (2) joints toriques au niveau des vis d'assemblage arrière.

3. Inspectez le doigt de verrouillage pour la présence d'usure excessive. Remplacez-le au besoin.

4. À l'aide d'une lumière intense, éclairez l'intérieur de l'orifice qui accueille le doigt de verrouillage. Inspectez le chanfrein de l'arbre de changement de vitesse pour la présence d'usure excessive. Pour inspecter le chanfrein, il se peut que vous ayez à embrayer la boîte de vitesses afin de rendre les chanfreins avant et arrière visibles. Si le chanfrein est excessivement usé, déposez le logement d'arbre de commande des vitesses puis démontez et remplacez les pièces usées.

5. Si l'arbre de changement de vitesse est en bon état, remplacez le module pneumatique.

Symptôme du système pneumatique - Fuite d'air provenant du reniflard ou carter de boîte de vitesses sous pression

Si la fuite d'air se produit lorsque la gamme haute est engagée, le problème se situe au niveau du cylindre sélecteur de gamme dans la boîte de vitesses. Déposez le logement d'arbre de commande des vitesses, démontez le cylindre sélecteur de gamme et inspectez-le pour des joints toriques usés ou manquants. Inspectez aussi le logement d'arbre de commande des vitesses pour la présence de fissures ou de porosité.

Si la fuite se produit uniquement lorsque la gamme basse est engagée, il se peut que l'air du module pneumatique pénètre dans la boîte au niveau de l'emplacement du doigt de verrouillage. Avant de déposer le logement d'arbre de commande des vitesses, identifiez le problème à l'aide du test qui suit.

Méthode d'essai :

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut d'évacuer l'air du module pneumatique pourrait entraîner des blessures corporelles ou des dommages dus à la libération brusque d'air.

Évacuez l'air comprimé du module pneumatique. Pour ce faire, il se peut que vous ayez à purger les réservoirs d'air du véhicule. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage fixant le module pneumatique au logement d'arbre de commande des vitesses. Soulevez le module pneumatique et inclinez-le afin d'accéder aux deux (2) orifices d'air situés sous l'emplacement des vis d'assemblage arrière. Évitez d'endommager ou d'égarer les deux (2) joints toriques situés près de la vis d'assemblage arrière. Bouchez les ports d'air du dessous du module (Figure 4-4, Nomenclature du système pneumatique). Alimentez de nouveau le module pneumatique avec une pression d'air d'alimentation de 90 psi (620 kPa). Pour ce faire, il se peut que vous ayez à démarrer le véhicule afin de réaccumuler de la pression d'air. Embrayez la boîte de vitesses en gamme basse. Répondez à la question sur le tableau ci-dessous et suivez les instructions qui correspondent à la réponse.

Question	Réponse	Étapes suivantes
Est-il possible de détecter une fuite d'air au niveau du doigt de verrouillage du module?	Oui	Remplacez le module pneumatique.
	Non	La fuite provient du cylindre sélecteur de gamme. Déposez le logement d'arbre de commande des vitesses, démontez le cylindre sélecteur de gamme et inspectez-le pour des joints toriques usés ou manquants. Inspectez aussi le logement d'arbre de commande des vitesses pour la présence de fissures ou de porosité.

Tableau général de diagnostic de pannes

Le tableau présenté sur les pages suivantes contient certains des problèmes les plus communs qui peuvent se produire avec cette boîte de vitesses, ainsi que leurs causes et solutions les plus communes.

Plainte	Cause	Mesure corrective
Bruit - grondement / ronronnement	Vibration de torsion [Le bruit peut être plus présent lorsque la boîte de vitesses fonctionne en état de « flottement » (faible couple). Peut également se manifester uniquement à une vitesse particulière du véhicule.]	Contrôlez les angles du train de roulement afin de confirmer l'angle de fonctionnement approprié des joints universels. Contrôlez le train de roulement pour un déséquilibre ou des dommages. Contrôlez si les joints universels sont correctement phasés. Contrôlez si l'ensemble d'embrayage présente des ressorts de moyeu brisés. Contrôlez si l'amortissement du disque d'embrayage est adéquat.
	Défaillance d'un roulement ou d'un pignon de boîte. [Le bruit peut être plus présent lors d'un remorquage ou d'une marche sur l'erre chargé(e) (couple élevé).]	Contrôlez l'huile à transmission pour une quantité excessive de particules métalliques.
Bruit - grondement / ronronnement au ralenti (cliquetis des engrenages au ralenti)	Vibration de torsion excessive du moteur au ralenti.	Contrôlez si le régime-moteur est bas. Contrôlez si le rendement des cylindres du moteur est irrégulier. Contrôlez si l'amortisseur d'embrayage fonctionne correctement.
Bruit - sirènement aigu	Bruit d'engrenages. Déterminez s'il s'agit d'un bruit d'essieu ou de boîte de vitesses. S'il s'agit d'un bruit de boîte de vitesses, identifiez le/les pignon(s) bruyant(s).	Contrôlez si l'isolateur de levier de vitesses est usé ou défectueux. Contrôlez si la cabine ou un support de cabine entre en contact direct avec la boîte de vitesses (« mise à la masse »). Contrôlez les angles de fonctionnement appropriés des joints universels du train de roulement. Vérifiez s'il y a des engrenages endommagés ou usés.

Tableau général de diagnostic de pannes (suite)

Plainte	Cause	Étapes suivantes
Déplacement difficile du levier des vitesses (changements de vitesse difficiles à exécuter à l'aide du levier de vitesses)	Traînage de l'embrayage principal	Contrôlez si l'embrayage principal débraye correctement. Contrôlez si l'embrayage principal est correctement réglé (débattement de la butée de débrayage et hauteur du frein d'embrayage).
	Problème de tringlerie de changement de vitesse (levier de vitesses à distance)	Contrôlez si la tringlerie ou les câbles de changement de vitesse est/sont correctement réglé(s) ou lubrifié(s), ou coincé(s) ou usé(s).
	Problème de logement d'arbre de commande des vitesses	Contrôlez si des composants du logement d'arbre de commande de changement des vitesses sont coincés, usés ou endommagés.
	Problème d'arbre principal de boîte de vitesses	Contrôlez si l'arbre principal est déformé. Contrôlez si les embrayages à coulisse sont coincés, endommagés ou excessivement usés.
	Technique du conducteur	Conducteur non familier avec ou ne maîtrise pas bien la technique de double débrayage. Le conducteur touche à la commande de frein d'embrayage lors des changements de vitesse.
Décrochage du levier de vitesses (désengagement du levier de vitesses sur routes accidentées)	Supports de moteur lâches ou usés	Contrôlez si les supports de moteur sont endommagés, usés ou excessivement lâches.
	Problème de levier de vitesses	Contrôlez si le soufflet de plancher du levier de vitesses est coincé ou étiré. Contrôlez si l'isolateur de levier de vitesses est excessivement lâche ou usé. Contrôlez si le déport du levier de vitesse est excessif. Contrôlez si de l'équipement ou du poids supplémentaire a été ajouté au levier de vitesses ou à son pommeau.
	Ressort ou mécanisme de détente usé ou brisé	Contrôlez si le ressort de détente est brisé. Contrôlez si la clavette ou le poussoir de détente est excessivement usé(e). Remplacez le ressort de détente par un ressort plus résistant ou ajoutez un ressort supplémentaire.

Tableau général de diagnostic de pannes (suite)

Plainte	Cause	Mesure corrective
Désembrayage du levier de vitesses (désembrayage de la boîte de vitesses sous l'effet du couple)	Problème interne de la boîte de vitesses	Contrôlez si les embrayages à coulisse ou les fourchettes de boîte sont endommagées ou excessivement usées.
Passage au point mort de la boîte de vitesses (le levier de vitesses demeure fixe)	Pression d'air faible	Contrôlez la pression du régulateur de pression d'air.
	Problème interne de la boîte de vitesses	Contrôlez si l'embrayage à coulisse ou la fourchette de gamme est endommagé(e) ou excessivement usé(e).
Aucun changement de gamme ou lenteur de changement de gamme (voyez également Diagnostic de pannes du système pneumatique)	Problème du système pneumatique de la boîte de vitesses	Exécutez la procédure de diagnostic de pannes du système pneumatique. Contrôlez si la soupape principale produit un signal pneumatique approprié. Contrôlez si les ports d'essai du module pneumatique sont correctement approvisionnés en air.
	Problème du cylindre sélecteur de gamme	Contrôlez si le piston ou la barre de piston de cylindre sélecteur de gamme, ou le cylindre sélecteur de gamme lui-même est défectueux/défectueuse ou endommagé(e). Contrôlez si l'anneau élastique du piston de cylindre sélecteur de gamme est défectueux ou usé.
	Problème de l'ensemble de fourchette de gamme	Contrôlez si la fourchette de gamme est défectueuse ou endommagée. Contrôlez si les anneaux élastiques de fourchette de gamme sont défectueux ou lâches. Contrôlez si un dispositif de fixation trop long est installé dans l'orifice de soutien arrière. Contrôlez s'il existe un coincement entre la barre de fourchette de gamme et le couvercle du dispositif de verrouillage d'alignement de gamme.
	Problème de synchroniseur de gamme	Contrôlez si le synchroniseur, l'embrayage à coulisse ou piston ou la roue conjuguée de gamme est défectueux/défectueuse ou endommagé(e). Contrôlez si la garniture de friction du synchroniseur de gamme est excessivement usée.
Bruit de frottement lors des changements de gamme	Le conducteur ne présélectionne pas les changements de gamme.	Demandez au conducteur de présélectionner les changements de gamme.
	Synchroniseur de gamme usé ou défectueux	Contrôlez si le synchroniseur de gamme et les pièces conjuguées est/sont endommagé(es) ou excessivement usé(es).

Aperçu du système pneumatique

Le système de changement de gamme pneumatique permet au conducteur de faire alterner la section auxiliaire entre les gammes haute et basse à l'aide d'air comprimé. Le conducteur commande les changements de gamme grâce à un commutateur situé sur le pommeau de levier de vitesses.

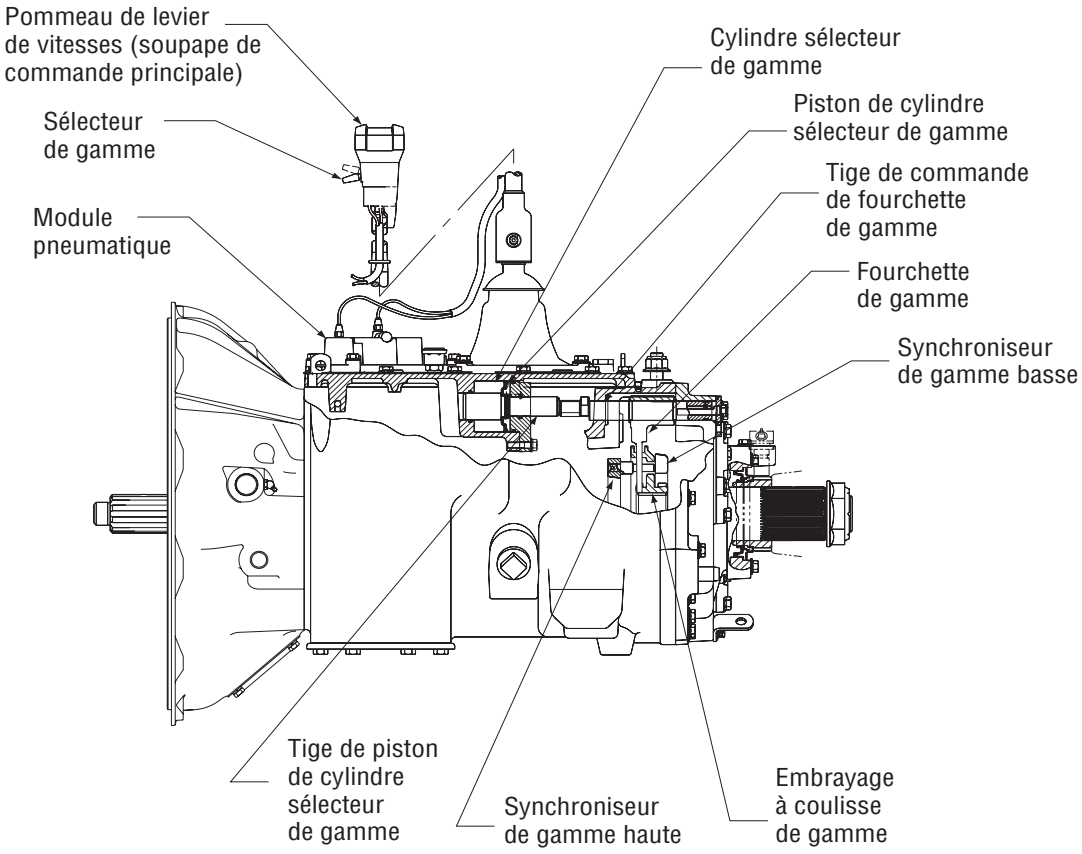
La figure 2-10 décrit et illustre les composants étiquetés du système de changement de gamme pneumatique de la boîte de vitesses.

Pommeau de levier de vitesses (soupape de commande principale)
Située dans le pommeau de levier de vitesses, la soupape de commande principale est un commutateur commandé par le conducteur. La position abaissée du sélecteur de gamme sélectionne la gamme basse. La position soulevée du sélecteur de gamme sélectionne la gamme haute.

Module pneumatique
Installé sur le dessus de la boîte de vitesses, ce module contient un filtre à air, un distributeur à tiroir cylindrique et un mécanisme de verrouillage. Selon la position du sélecteur de gamme, le module pneumatique exécute le changement de gamme en dirigeant le débit d'air du côté gamme basse ou gamme haute du piston de cylindre sélecteur de gamme.

La fonction de verrouillage de changement de gamme du module pneumatique permet au conducteur de présélectionner les changements de gamme (déplacer le sélecteur de gamme vers le haut ou le bas) alors qu'un rapport de boîte est embrayé. Le verrouillage du système interdira tout changement de gamme avant que le levier de vitesses et la boîte soient au point mort. Le changement de gamme s'exécutera lorsque le levier de vitesses passera par la position point mort. Cette fonction empêche d'endommager la boîte de vitesses et adoucit les changements de gamme. Le fonctionnement du verrouillage du module pneumatique est expliqué plus loin dans cette section.

Figure 2-10 Composants du système pneumatique de la boîte de vitesses


Pommeau de levier de vitesses (soupape de commande principale)
Sélecteur de gamme
Module pneumatique
Cylindre sélecteur de gamme
Piston de cylindre sélecteur de gamme
Tige de commande de fourchette de gamme
Fourchette de gamme
Synchroniseur de gamme basse
Tige de piston de cylindre sélecteur de gamme
Synchroniseur de gamme haute
Embrayage à coulisse de gamme

Cylindre sélecteur de gamme et piston
Le cylindre sélecteur de gamme se situe sous le logement d'arbre de commande des vitesses. Il contient l'ensemble piston et tige de piston de cylindre sélecteur de gamme. L'ensemble piston et tige de piston de cylindre sélecteur de gamme est raccordé à la tige de commande de fourchette de gamme afin d'assurer le mouvement va-et-vient de l'embrayage à coulisse. Selon la position du sélecteur de gamme, de l'air comprimé est acheminé à l'avant ou l'arrière du piston de cylindre sélecteur de gamme afin de faire passer la section avant à la gamme basse ou haute.

Tige de commande de fourchette et fourchette de gamme
Situées dans la section auxiliaire de la boîte de vitesses, la tige de commande de fourchette et la fourchette de gamme déplacent l'embrayage à coulisse à la gamme basse ou haute. La tige de commande de fourchette de gamme se prolonge dans le carter principal, où elle est raccordée à la tige du piston de cylindre sélecteur de gamme. La fourchette de gamme est positionnée dans la fente de l'embrayage à coulisse de gamme. Quand le cylindre sélecteur de gamme déplace la tige de commande de fourchette et la fourchette de gamme, la fourchette déplace l'embrayage à coulisse à la position gamme basse ou haute.

Embrayage à coulisse et synchroniseur d'embrayage à coulisse de gamme
L'embrayage à coulisse et le synchroniseur d'embrayage à coulisse de gamme se situent sur l'arbre principal auxiliaire (arbre de sortie). L'embrayage à coulisse de gamme raccorde l'arbre principal auxiliaire au pignon de commande auxiliaire (en gamme haute) ou à l'engrenage de réduction auxiliaire (en gamme basse). Le synchroniseur permet l'engagement sans grincements de l'embrayage à coulisse.

Nomenclature des pièces du module pneumatique

La figure 2-11 illustre le module pneumatique et ses composants étiquetés. Consultez cette figure au besoin lors de la lecture d'informations sur le système pneumatique.

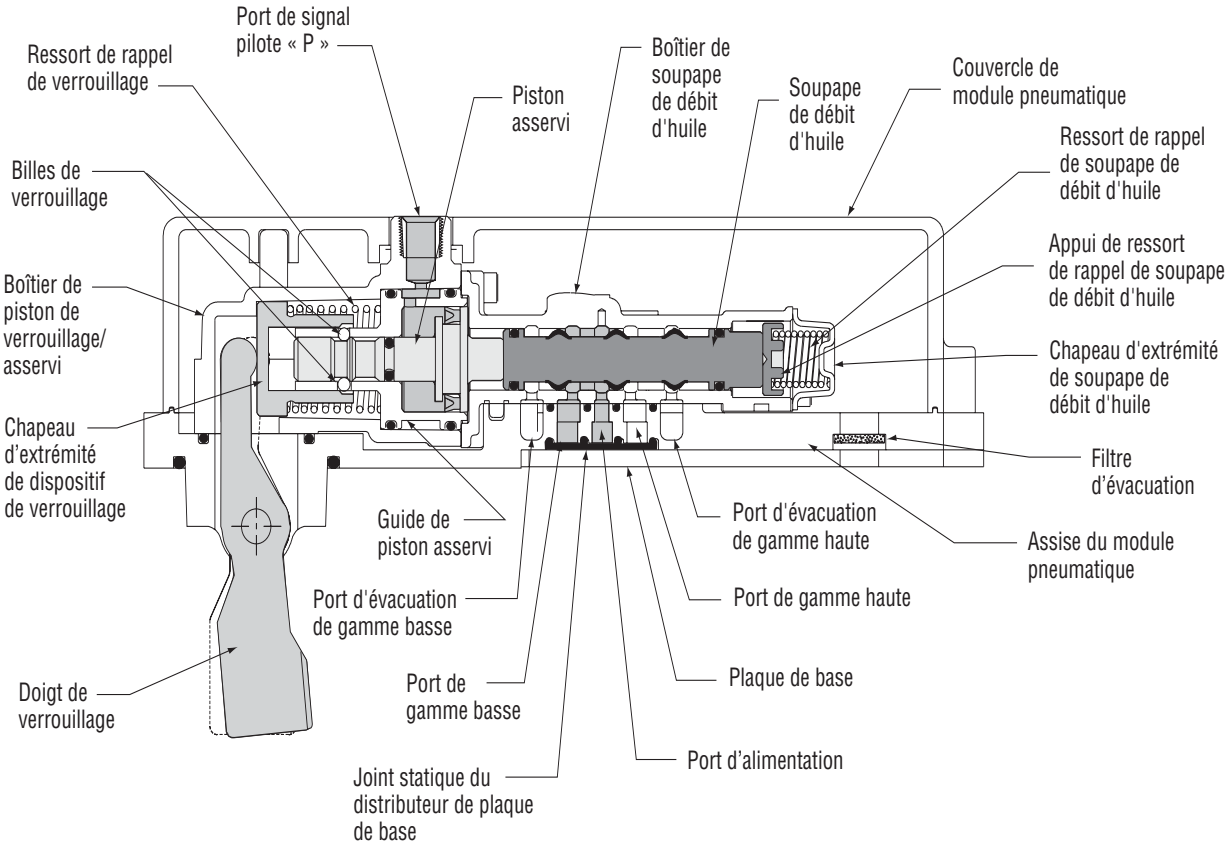

Port de signal pilote « P »
Ressort de rappel de verrouillage
Piston asservi
Boîtier de soupape de débit d'huile
Soupape de débit d'huile
Couvercle de module pneumatique
Ressort de rappel de soupape de débit d'huile
Billes de verrouillage
Appui de ressort de rappel de soupape de débit d'huile
Boîtier de piston de verrouillage/ asservi
Chapeau d'extrémité de soupape de débit d'huile
Chapeau d'extrémité de dispositif de verrouillage
Filtre d'évacuation
Guide de piston asservi
Port d'évacuation de gamme haute
Assise du module pneumatique
Port d'évacuation de gamme basse
Port de gamme haute
Plaque de base
Doigt de verrouillage
Port de gamme basse
Port d'alimentation
Joint statique du distributeur de plaque de base

Figure 2-11 Nomenclature des pièces du module pneumatique

Dispositif de verrouillage du module pneumatique

Fonction
Le dispositif de verrouillage du module pneumatique permet un changement de gamme uniquement lorsque la boîte de vitesses est au point mort. Le dispositif de verrouillage interdit tout changement de gamme lorsqu'un rapport de section avant est engagé.

Cette caractéristique permet au conducteur de présélectionner le changement de gamme (en déplaçant le sélecteur de gamme du pommeau de levier de vitesses) alors qu'un rapport de section avant est en prise. Le changement de gamme s'effectuera entièrement durant le passage du levier de vitesses au point mort. Le changement de gamme doit se produire lorsque la section avant est au point mort afin d'éviter d'endommager les synchroniseurs de gamme.

Construction du dispositif de verrouillage
Le doigt de verrouillage du module pneumatique se prolonge hors du fond du module pneumatique et s'insère dans un orifice du logement d'arbre de commande des vitesses, à son point de contact avec l'arbre de changement de vitesse. Le ressort de rappel du dispositif de verrouillage maintient en tout temps le doigt de verrouillage appuyé contre l'arbre de changement de vitesse.

L'arbre de changement de vitesse comporte une rainure qui correspond à la position point mort. La rainure offre le dégagement qui permet au chapeau d'extrémité et au doigt du dispositif de verrouillage de passer à la position repos lorsque la section avant est au point mort.

Le guide de piston asservi contient quatre (4) orifices séparés contenant chacun une de quatre (4) billes de verrouillage. L'extrémité piston asservi du chapeau d'extrémité contient un retrait qui fournit un dégagement pour les billes de verrouillage.

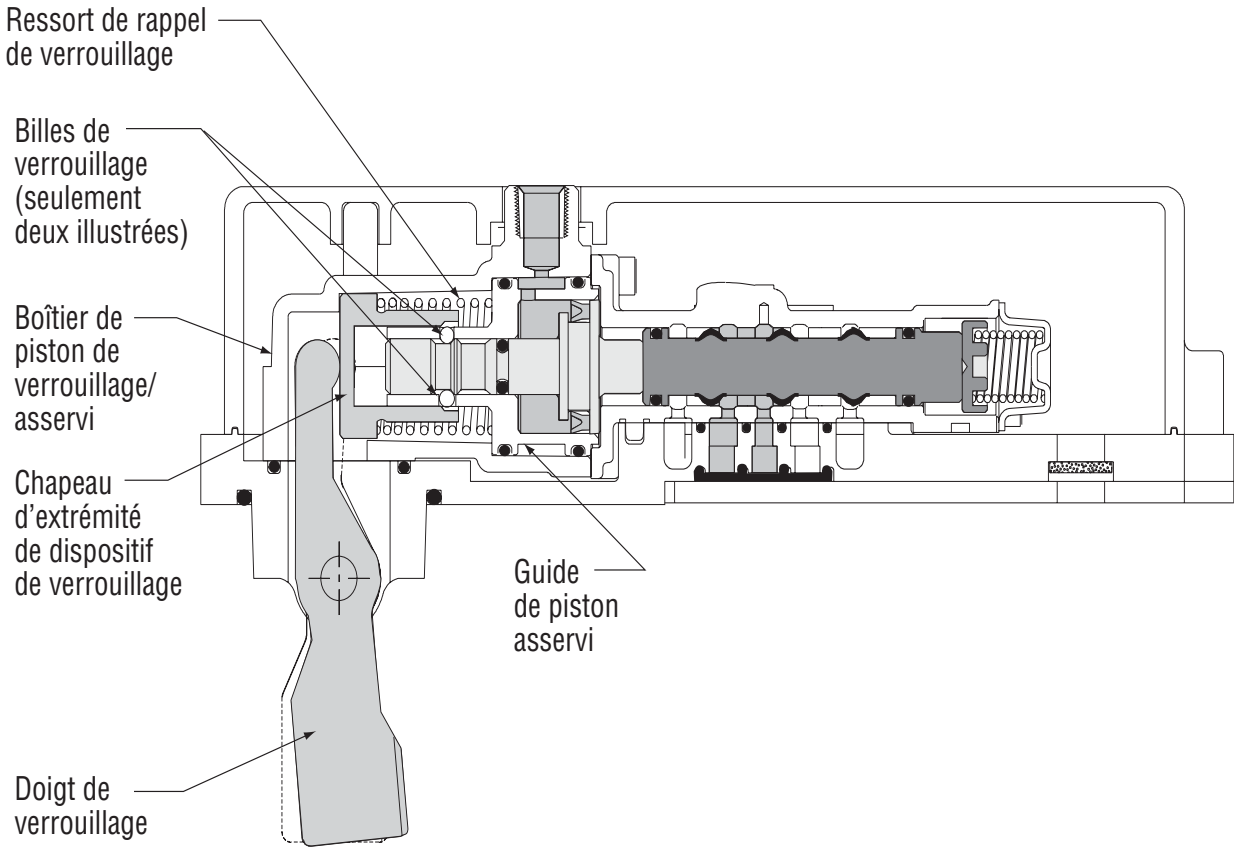

Ressort de rappel de verrouillage
Billes de verrouillage (seulement deux illustrées)
Boîtier de piston de verrouillage/ asservi
Chapeau d'extrémité de dispositif de verrouillage
Guide de piston asservi
Doigt de verrouillage

Figure 2-12 Composants du dispositif de verrouillage de module pneumatique

Fonctionnement du dispositif de verrouillage

Lorsqu'un rapport de section avant est engagé, l'arbre de changement de vitesse est déplacé vers l'avant ou l'arrière. Lorsque l'arbre de changement de vitesse se déplace, le doigt de verrouillage se déplace vers le haut, sur une rampe, et hors de l'encoche de point mort de l'arbre de changement de vitesse. Le doigt de verrouillage pivote vers l'intérieur du module pneumatique et force le chapeau d'extrémité vers la droite, comprimant ainsi le ressort de rappel du dispositif de verrouillage. Les quatre billes de verrouillage sont insérées de force dans leurs orifices respectifs. À cette position, les billes de verrouillage s'insèrent dans une rainure du piston asservi et bloquent le déplacement avant-arrière du piston asservi. Cela verrouille le piston asservi et le distributeur à tiroir cylindrique en position. La figure 2-13 illustre le positionnement des composants du dispositif de verrouillage du module pneumatique avec le levier de vitesses en prise.

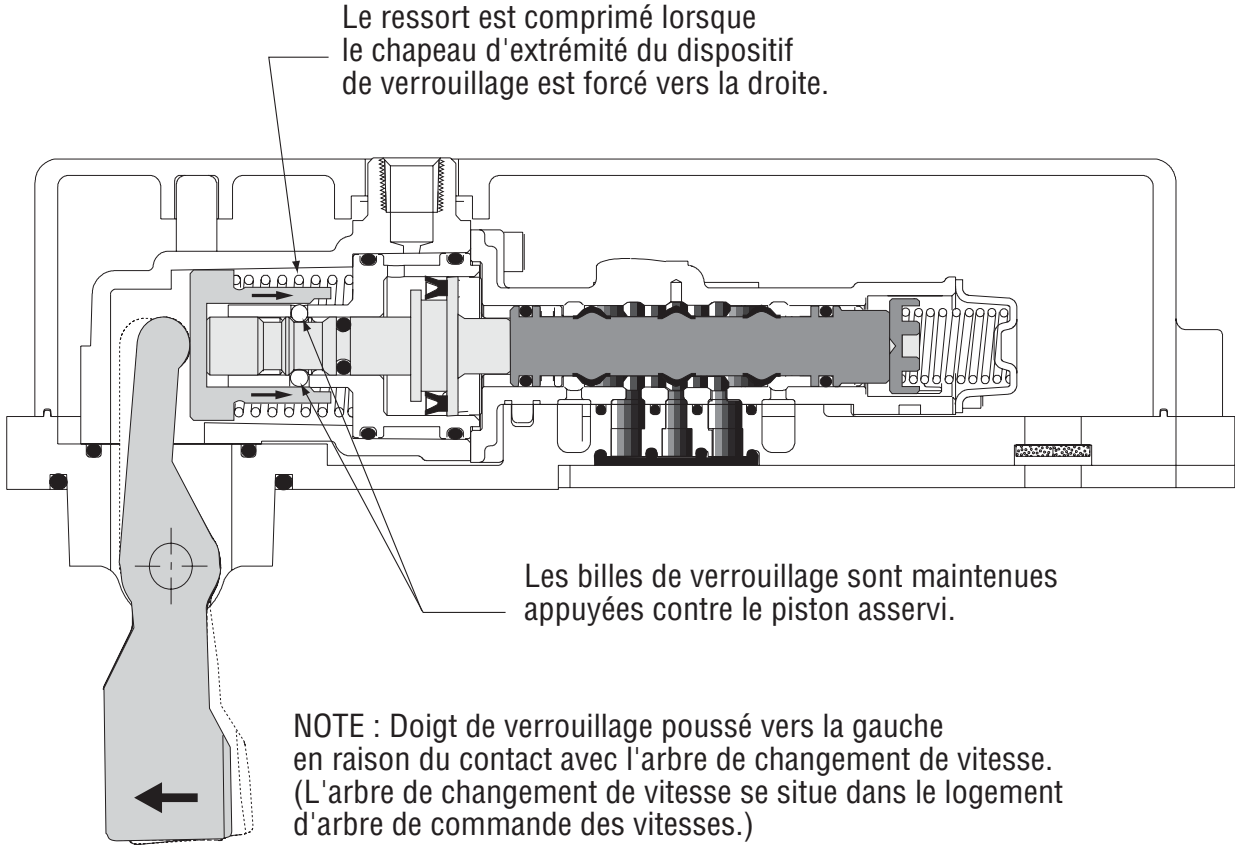

Le ressort est comprimé lorsque
le chapeau d'extrémité du dispositif
de verrouillage est forcé vers la droite.
Les billes de verrouillage sont maintenues
appuyées contre le piston asservi.
NOTE : Doigt de verrouillage poussé vers la gauche
en raison du contact avec l'arbre de changement de vitesse.
(L'arbre de changement de vitesse se situe dans le logement
d'arbre de commande des vitesses.)

Figure 2-13 Dispositif de verrouillage avec le levier de vitesses en prise.

Lorsque le point mort est sélectionné, le ressort de rappel du dispositif de verrouillage force le chapeau d'extrémité vers la gauche alors que le doigt de verrouillage pivote et s'insère dans l'encoche de point mort de l'arbre de changement de vitesse. Les billes de verrouillage peuvent maintenant quitter de la rainure du piston asservie et celui-ci peut ainsi se déplacer librement. La figure 2-14 illustre le positionnement des composants du dispositif de verrouillage du module pneumatique avec le levier de vitesses au point mort.

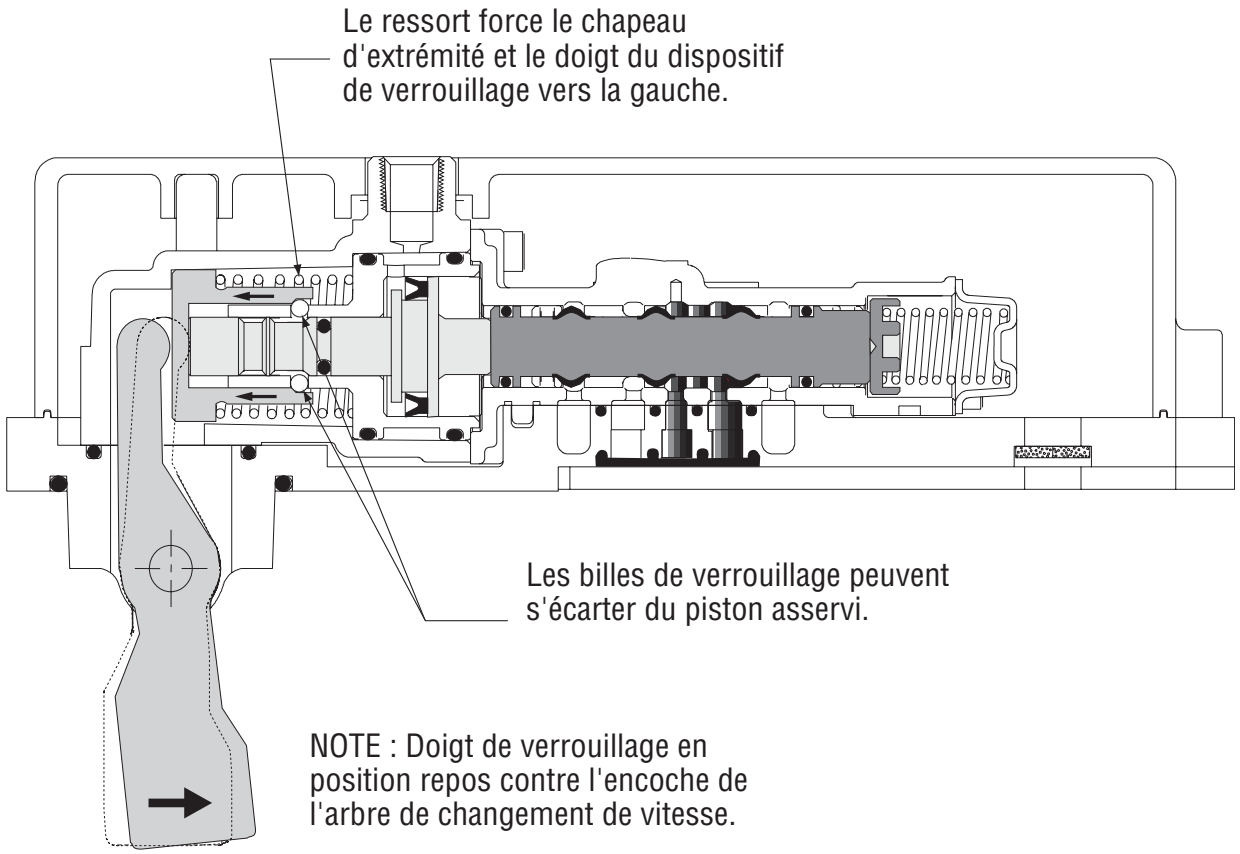

Le ressort force le chapeau d'extrémité et le doigt du dispositif de verrouillage vers la gauche.
Les billes de verrouillage peuvent s'écarter du piston asservi.
NOTE : Doigt de verrouillage en position repos contre l'encoche de l'arbre de changement de vitesse.

Figure 2-14 Dispositif de verrouillage avec le levier de vitesses au point mort.

Débit d'air du système pneumatique

Débit de l'air d'alimentation

De l'air du véhicule est acheminé vers l'entrée d'air du module pneumatique à la pression d'air du véhicule de 90-130 psi (620-896 kPa). L'air traverse le filtre d'entrée situé dans le module pneumatique et s'achemine vers un régulateur de pression, qui règle la pression d'air à 80 psi (551 kPa). Grâce à des passages internes du module pneumatique, l'air est acheminé au port d'alimentation S du couvercle du module pneumatique et, à l'aide d'une conduite d'air en plastique de 5/32 po ou 1/8 po (4,0 mm ou 3,2 mm), au port d'alimentation de la soupape principale du pommeau de levier de vitesses. La Figure 2-14 illustre le débit de l'air d'alimentation dans le module pneumatique.

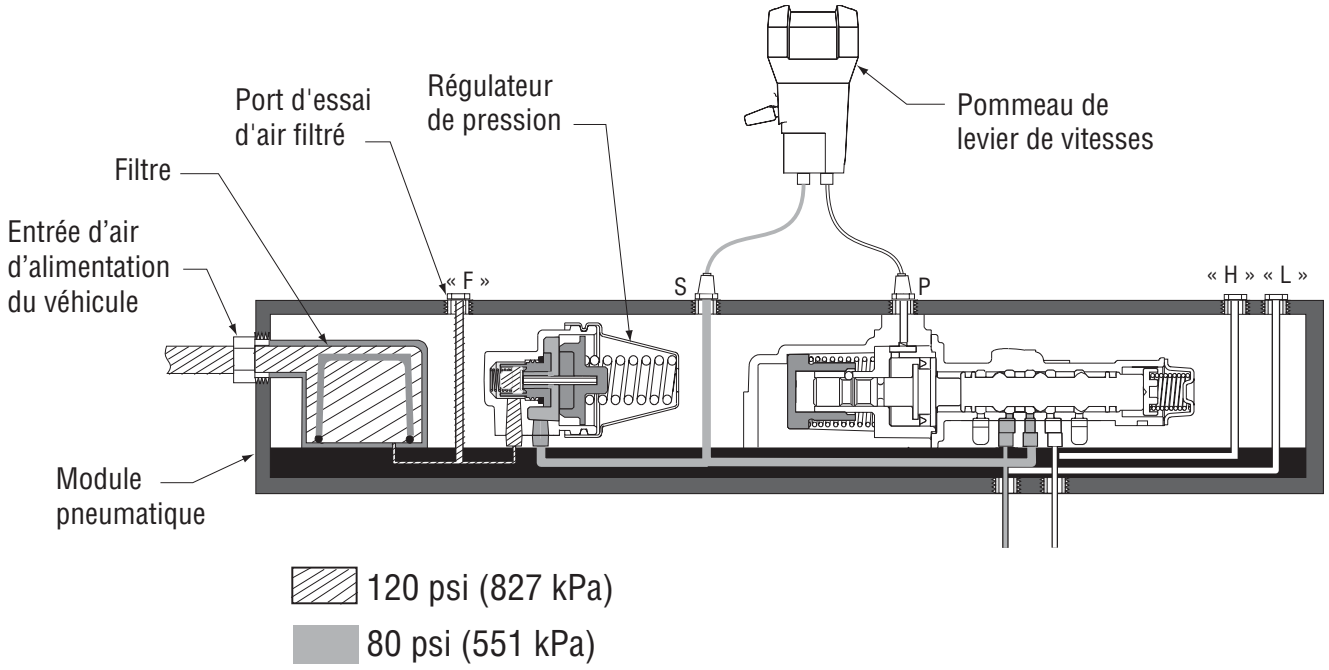


Figure 2-14 Débit de l'air d'alimentation

Débit d'air de la gamme basse

À la sélection de la gamme basse, l'air d'alimentation s'achemine vers le port de gamme basse par l'entremise du distributeur à tiroir cylindrique du module pneumatique. L'air circule dans les passages de gamme basse du module pneumatique et quitte le module à proximité de la vis d'assemblage arrière. Après avoir quitté le module, l'air passe dans un passage du logement d'arbre de commande des vitesses et est acheminé vers l'avant du piston de cylindre sélecteur de gamme. Le piston de cylindre sélecteur de gamme, la fourchette de gamme et l'embrayage à coulisse se déplacent vers l'arrière afin de faire passer la section auxiliaire à la gamme basse. La Figure 2-15 illustre le débit d'air de la gamme basse dans le module pneumatique.

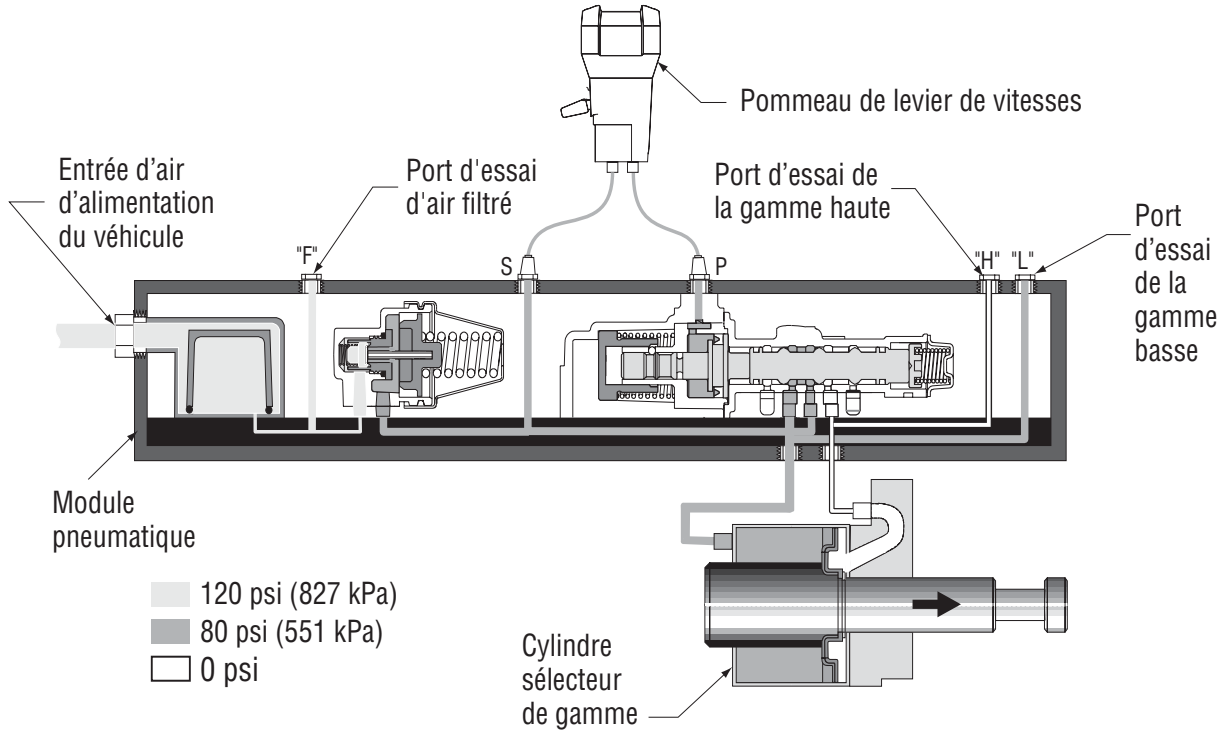


Figure 2-15 Débit d'air de la gamme basse

Débit d'air de la gamme haute

À la sélection de la gamme haute, l'air d'alimentation s'achemine vers le port de gamme haute par l'entremise du distributeur à tiroir cylindrique du module pneumatique. L'air circule dans les passages de gamme haute du module pneumatique et quitte le module à proximité des vis d'assemblage arrière. Après avoir quitté le module, l'air passe dans un passage du logement d'arbre de commande des vitesses et est acheminé vers l'arrière du piston de cylindre sélecteur de gamme. Le piston de cylindre sélecteur de gamme, la fourchette de gamme et l'embrayage à coulisse se déplacent vers l'avant afin de faire passer la section auxiliaire à la gamme haute. La Figure 2-16 illustre le débit d'air de la gamme haute dans le module pneumatique.

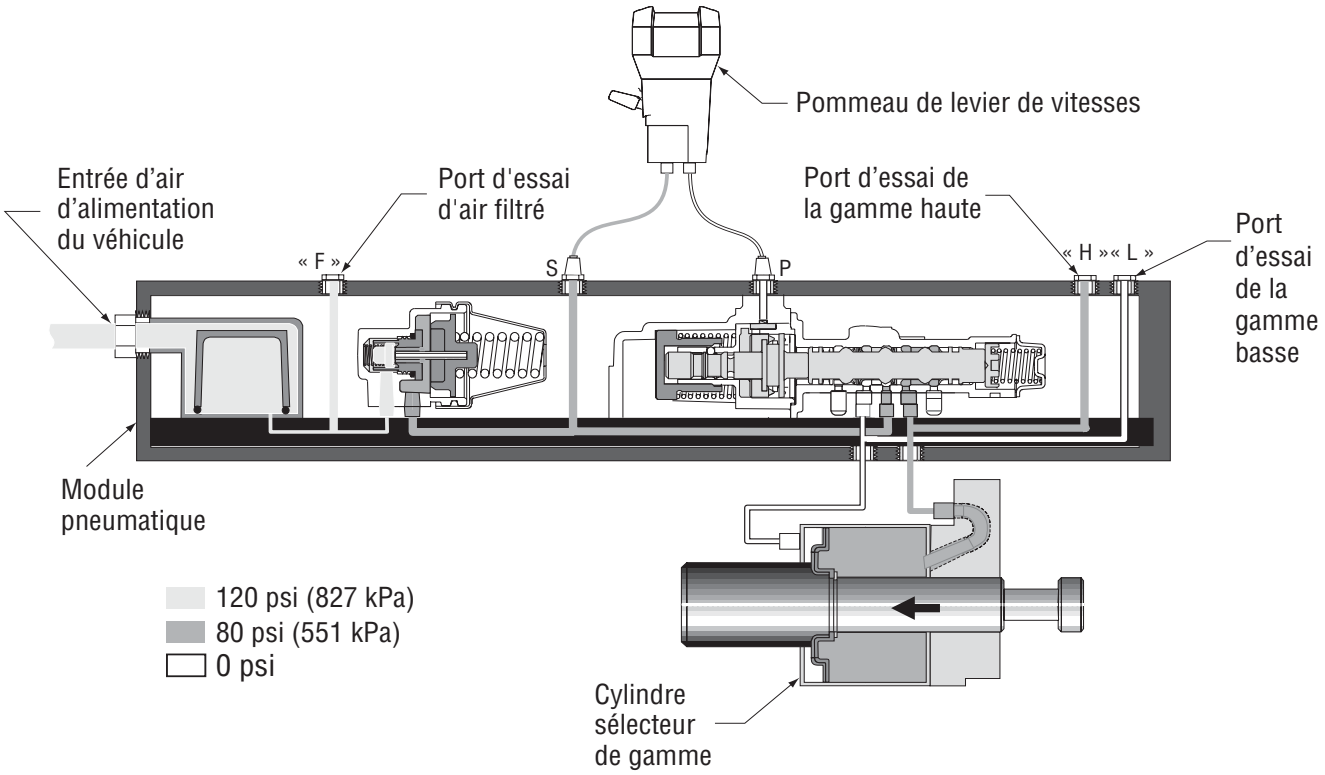


Figure 2-16 Débit d'air de la gamme haute

Fonctionnement du module pneumatique

Gamme basse - Levier de vitesses au point mort
Lorsque le levier de gamme du pommeau de levier de vitesses est abaissé (gamme basse), l'air passe par la soupape de commande principale et s'achemine vers le module pneumatique par l'entremise d'une conduite de 5/32 po (4,0 mm). Cet air de signal pénétrera dans le module pneumatique par le port P, où elle entrera dans la chambre de piston asservi. Avec le levier de vitesses au point mort, la pression d'air déplacera le piston asservi et le distributeur à tiroir cylindrique entièrement vers la droite, tel qu'illustré dans la figure 2-17, et le ressort de rappel du distributeur à tiroir cylindrique sera comprimé. Le port d'alimentation sera alors raccordé au port de gamme basse et le port de gamme haute sera évacué. L'air comprimé déplacera le piston de cylindre sélecteur de gamme, les tiges de commande, la fourchette de gamme et l'embrayage à coulisse de gamme à la position gamme basse.

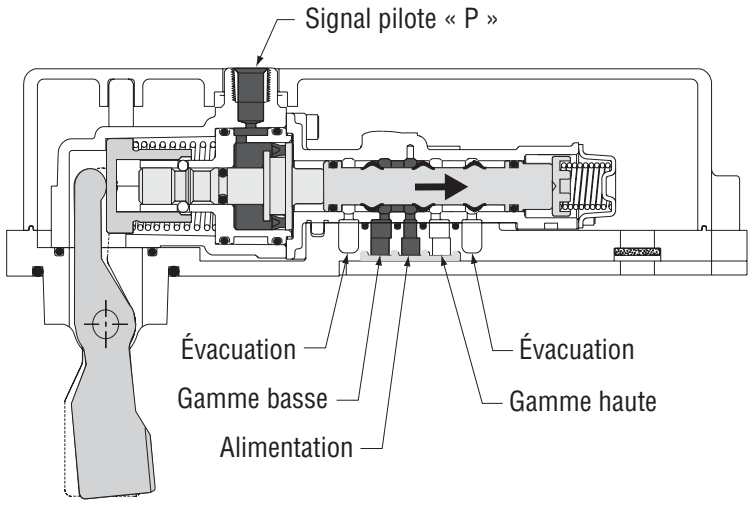


Figure 2-17 Débit d'air de la gamme basse avec le levier de vitesses au point mort

Gamme basse - Levier de vitesses en prise
Lorsqu'un rapport de boîte est engagé, le mécanisme de verrouillage se déplacera vers la droite, tel qu'illustré dans la figure 2-16, verrouillant ainsi le piston asservi et le distributeur à tiroir cylindrique en position. Cela n'affecte pas le débit de l'air dans le module pneumatique.

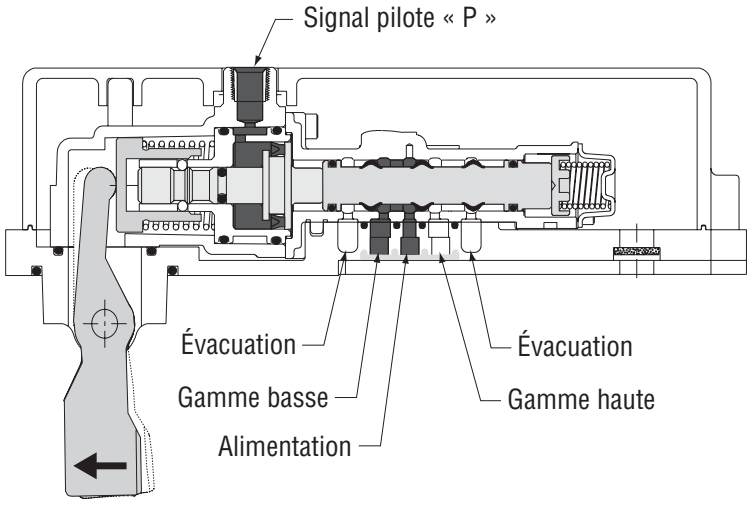


Figure 2-18 Débit d'air de la gamme basse avec le levier de vitesses en prise

Gamme basse - Levier de vitesses en prise, gamme haute présélectionnée

Avec le levier de vitesses en prise, le conducteur présélectionnera la gamme haute en déplaçant le levier de gamme du pommeau de levier de vitesses à la position élevée. Lorsque le levier de gamme est à la position soulevée, l'alimentation en air du port P est coupée. La conduite d'air P sera évacuée au pommeau de levier de vitesses. En raison du mécanisme de verrouillage et de la position en prise de la boîte de vitesses, le distributeur à tiroir cylindrique et le piston asservi ne se déplaceront pas. La Figure 2-19 illustre le débit d'air avec la gamme haute présélectionnée.

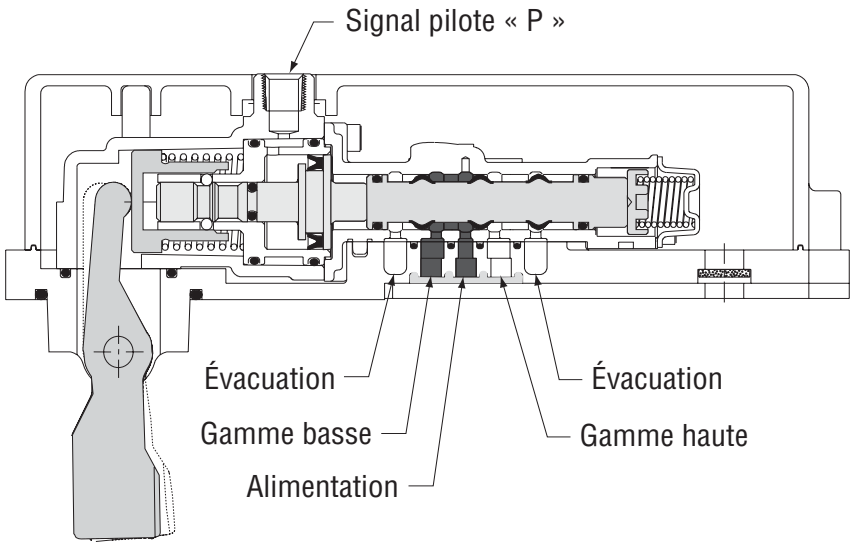


Figure 2-19 Débit d'air de la gamme basse avec la gamme haute présélectionnée

Gamme haute - Levier de vitesses au point mort

Avec la gamme haute présélectionnée, le mécanisme de verrouillage se déverrouillera dès le déplacement au point mort du levier de vitesses. Le ressort de rappel déplacera le piston asservi et le distributeur à tiroir cylindrique à l'extrême gauche. De l'air d'alimentation sera acheminé au port de gamme haute. Le port de gamme basse sera évacué. L'air comprimé déplacera le piston de cylindre sélecteur de gamme, les tiges de commande, la fourchette de gamme et l'embrayage à coulisse de gamme à la position gamme haute. La Figure 2-20 illustre le débit d'air avec la gamme haute sélectionnée et le levier de vitesses au point mort.

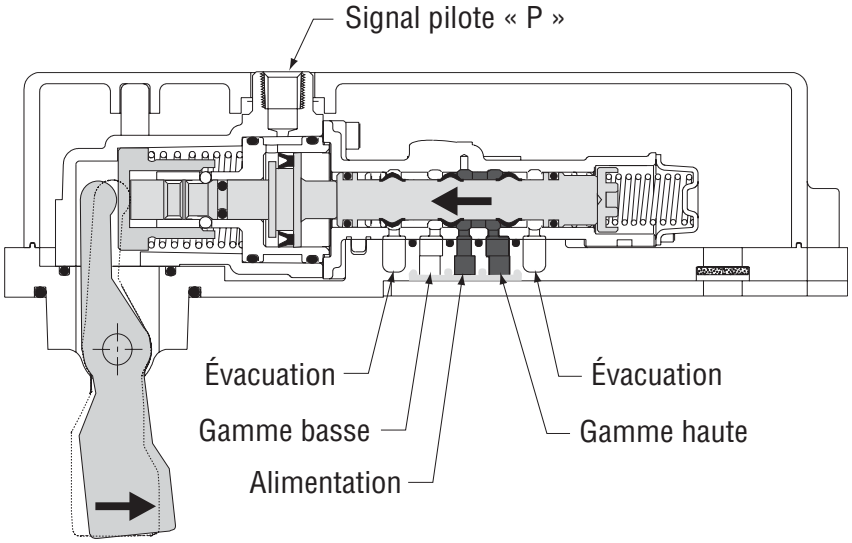


Figure 2-20 Débit d'air de la gamme haute avec le levier de vitesses au point mort

Gamme haute - Levier de vitesses en prise

Lorsque le levier de vitesses passe à un rapport, le doigt de verrouillage déplace le chapeau d'extrémité vers la droite, ce qui actionne le mécanisme de verrouillage. Cela déplace également le piston asservi et le distributeur à tiroir cylindrique partiellement vers la droite. Ce léger déplacement du distributeur à tiroir cylindrique expose le port de gamme basse à de l'air comprimé provenant du port d'alimentation. De l'air d'alimentation est acheminé aux ports de gamme haute et basse, et les deux ports d'évacuation sont fermés. Une pression d'air égale est présente de part et d'autre du piston de cylindre sélecteur de gamme. Parce que le côté gamme haute du piston présente une surface plus grande que le côté gamme basse, la gamme haute demeure engagée. La Figure 2-21 illustre le débit d'air avec la gamme haute sélectionnée et le levier de vitesses en prise.

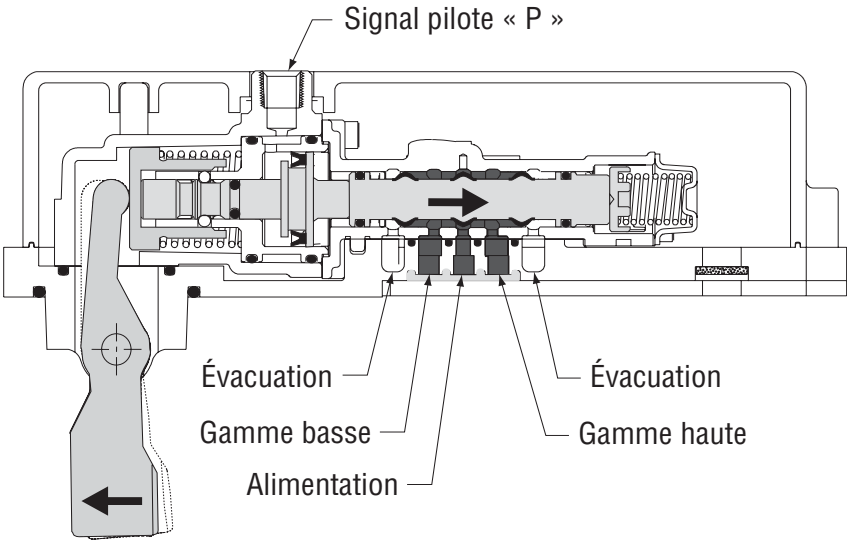


Figure 2-21 Débit d'air de la gamme haute avec le levier de vitesses en prise

Fonctionnement du dispositif SynchroSaver

Pour que le synchroniseur de gamme exécute correctement un changement de gamme, la section avant de la boîte de vitesses doit être au point mort. Le changement de gamme se produit suivant l'exécution appropriée d'une présélection, alors que le conducteur passe par le point mort en déplaçant le levier de vitesses vers le rapport voulu.

Parce que le synchroniseur de gamme peut être endommagé si le conducteur engage la section avant alors que le synchroniseur de gamme tente une synchronisation pour la gamme haute, ce modèle comporte une fonction de protection de synchroniseur (SynchroSaver).

La fonction SynchroSaver[MC] protège le synchroniseur en réduisant la force que le synchroniseur applique sur le pignon de commande auxiliaire lorsqu'un rapport de section avant est en prise.

Lorsque la gamme haute est sélectionnée et que la boîte de vitesses est au point mort, de l'air comprimé est présent du côté gamme haute du piston et aucun air comprimé n'est présent du côté gamme basse du piston. La pression d'air applique une force maximale sur le piston de cylindre sélecteur de gamme, la fourchette de gamme et le synchroniseur de gamme haute afin d'offrir un passage rapide et efficace à la gamme haute.

Quand la boîte de vitesses est en prise, une pression d'air est présente de part et d'autre du piston de cylindre sélecteur de gamme afin d'égaliser la pression des deux côtés, mais le côté gamme haute du piston présente une surface légèrement plus grande que le côté gamme basse, donc une certaine force (beaucoup moindre qu'au point mort) tente toujours de faire passer la boîte de vitesses à la gamme haute. Cette force réduite empêchera tout dommage important au synchroniseur de gamme haute.

Nomenclature du système pneumatique

Les figures 4-1 à 4-3 inclusivement illustrent le module pneumatique, le pommeau de levier de vitesses et le couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme (modèles antérieurs) et leurs composants étiquetés. Il s'agit des composants primaires employés durant le diagnostic d'une panne. Consultez cette figure au besoin lors du diagnostic d'une panne de système pneumatique.

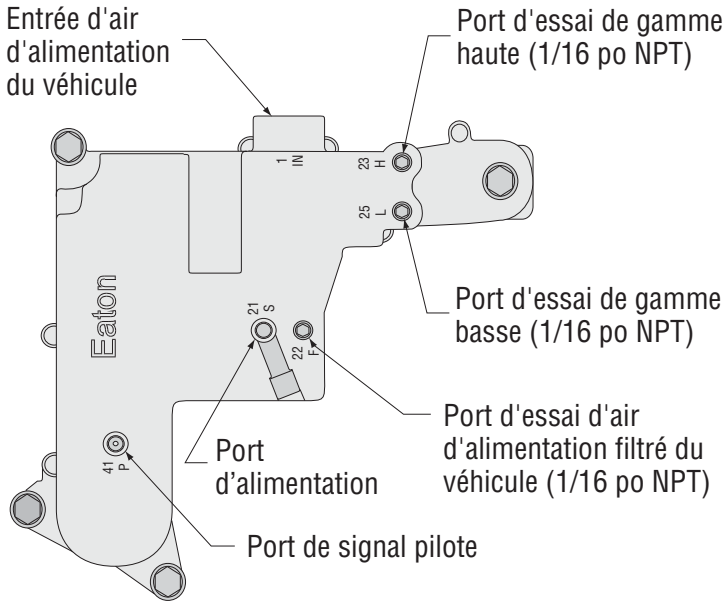


Figure 4-1 Ports de module pneumatique

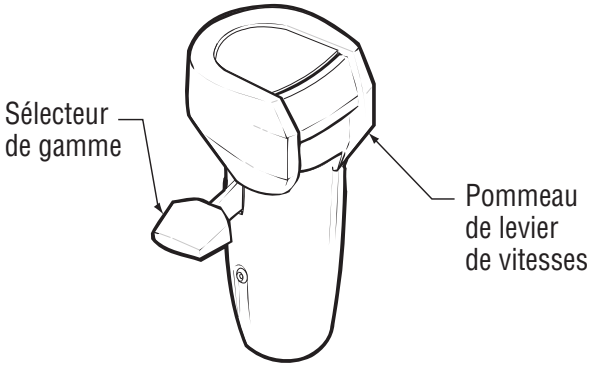


Figure 4-2 Composants de pommeau de levier de vitesses

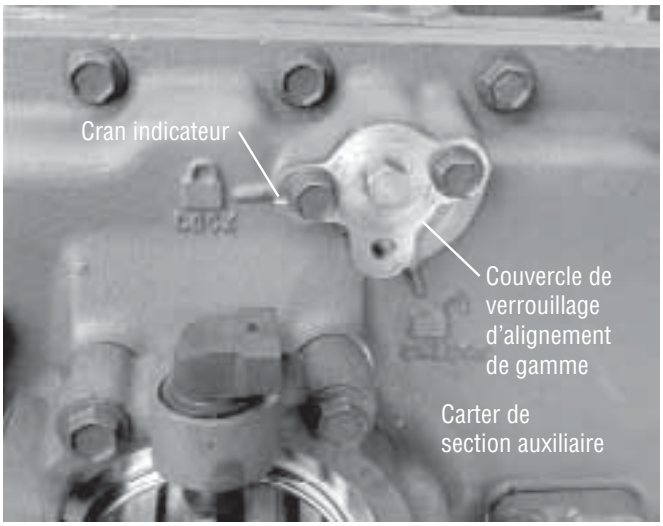
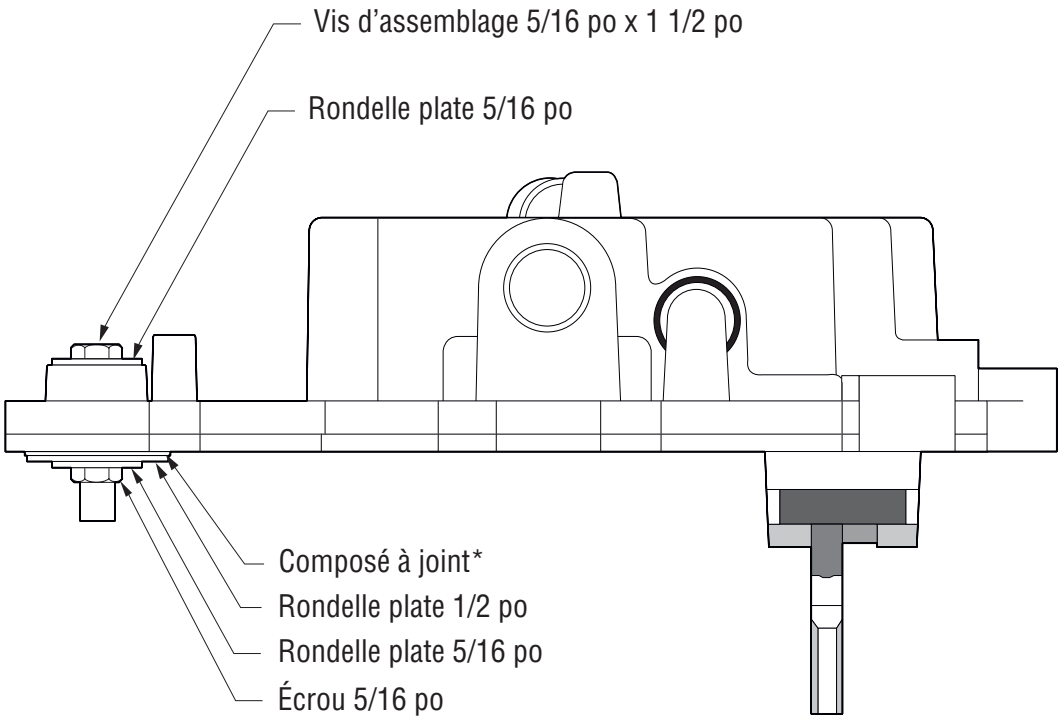


Figure 4-3 Couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme

La figure 4-4 ci-dessous démontre comment isoler le module pneumatique. Consultez cette figure au besoin lors de l'isolement du module pneumatique.


Vis d'assemblage 5/16 po x 1 1/2 po
Rondelle plate 5/16 po
Composé à joint*
Rondelle plate 1/2 po
Rondelle plate 5/16 po
Écrou 5/16 po

* Du composé à joint doit être utilisé pour sceller les deux trous au fond du module pneumatique.

Figure 4-4 Isolation du module pneumatique

Le tableau ci-dessous démontre quelles conduites d'air sont reliées à quels ports du pommeau de levier de vitesses et du module pneumatique. Consultez ce tableau au besoin lors du raccordement des conduites d'air.

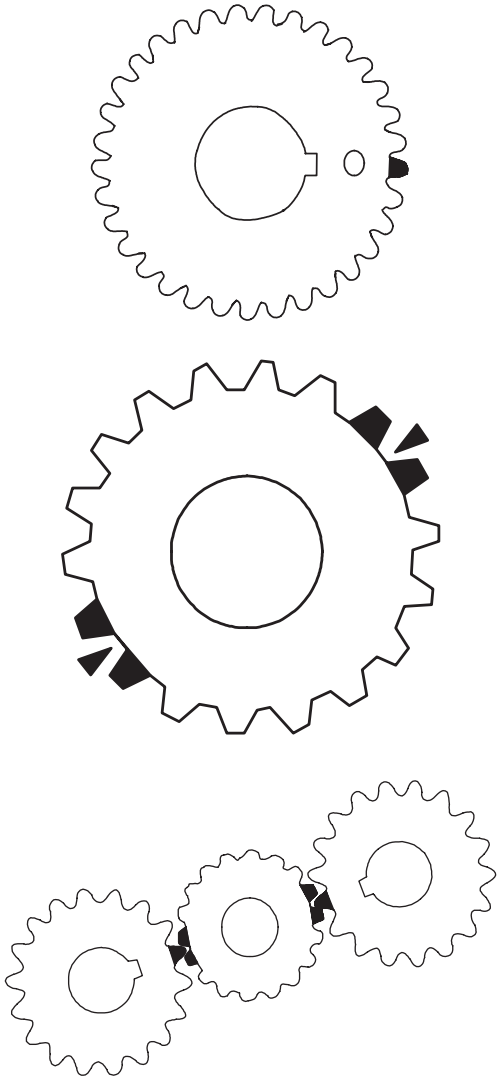
Port sur le pommeau	Port sur le module pneumatique	Couleur de conduite d'air (typique)
S	S	Rouge
P	P	Noir

Procédures de calage

Directives spéciales

Il est essentiel que les deux ensembles d'arbre intermédiaire de la section avant soient « calées ». Cela assure le contact approprié entre les dents des pignons de l'arbre principal cherchant à se centrer sur l'arbre principal lors du transfert de couple et des pignons correspondants de l'arbre intermédiaire, qui distribuent la charge uniformément. Si non correctement calés, il se peut que la boîte de vitesses subisse des dommages résultant du contact inégal des dents, qui entraînera le déséquilibre des pignons de l'arbre principal.

La procédure de calage est simple, il suffit de marquer les dents appropriées d'un ensemble de pignons avant leur installation et de les engrener correctement dans la boîte de vitesses. Dans la section avant, il suffit de caler uniquement le train d'engrenages de commande. Et selon le modèle, seul le train d'engrenages de la gamme basse, d'ultraréducteur ou de doubleur de gamme de la section auxiliaire doit être calé.



Procédure - Section avant

1. **Marquage des dents du pignon de commande de l'arbre intermédiaire :** Avant d'installer chaque ensemble d'arbre intermédiaire dans le carter, marquez clairement la dent située immédiatement au-dessus du chemin de clavette du pignon de commande, tel qu'illustré. Cette dent est estampillée d'un O afin d'en faciliter l'identification.

2. **Marquage des dents du pignon de commande d'arbre principal** : Marquez deux dents adjacentes (n'importe quelles) du pignon de commande.

   Marquez deux dents adjacentes directement opposées aux deux premières marquées sur le pignon de commande d'arbre principal. Ainsi qu'illustré à gauche, il devrait y avoir un nombre égal de dents non marquées de part et d'autre des deux ensembles de dents marquées.

3. **Engrènement des dents marquées du pignon de commande de l'arbre intermédiaire avec les dents marquées du pignon de commande de l'arbre principal :** Avant d'installer l'ensemble d'arbre principal dans le carter principal, vous devez installer les roulements d'arbre intermédiaire afin de terminer l'installation des ensembles d'arbre intermédiaire.

   Lors de l'installation des roulements sur l'arbre intermédiaire gauche, engrenez la dent marquée du pignon de commande de l'arbre intermédiaire avec l'un ou l'autre des ensembles de deux dents marquées du pignon de commande de l'arbre principal.

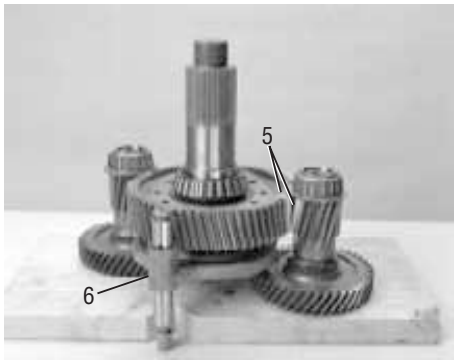
Répétez la procédure pour l'installation des roulements sur l'arbre intermédiaire droit, et calez l'ensemble à l'aide de l'ensemble de dents marquées restant du pignon de commande de l'arbre principal.

Procédure - Section auxiliaire

4. **Marquage des arbres intermédiaires auxiliaires hélicoïdaux :** Marquez deux dents (n'importe quelles) du pignon de gamme basse. Marquez ensuite deux dents directement opposées au deux premières dents marquées.

   Avant d'installer chaque ensemble d'arbre intermédiaire auxiliaire dans le carter, marquez la dent estampillée de deux O de chaque pignon de gamme basse d'ensemble d'arbre intermédiaire auxiliaire. Répétez cette procédure pour l'engrenage de réduction de chaque arbre intermédiaire auxiliaire.

   Respectez les procédures de montage de la « Section auxiliaire ».



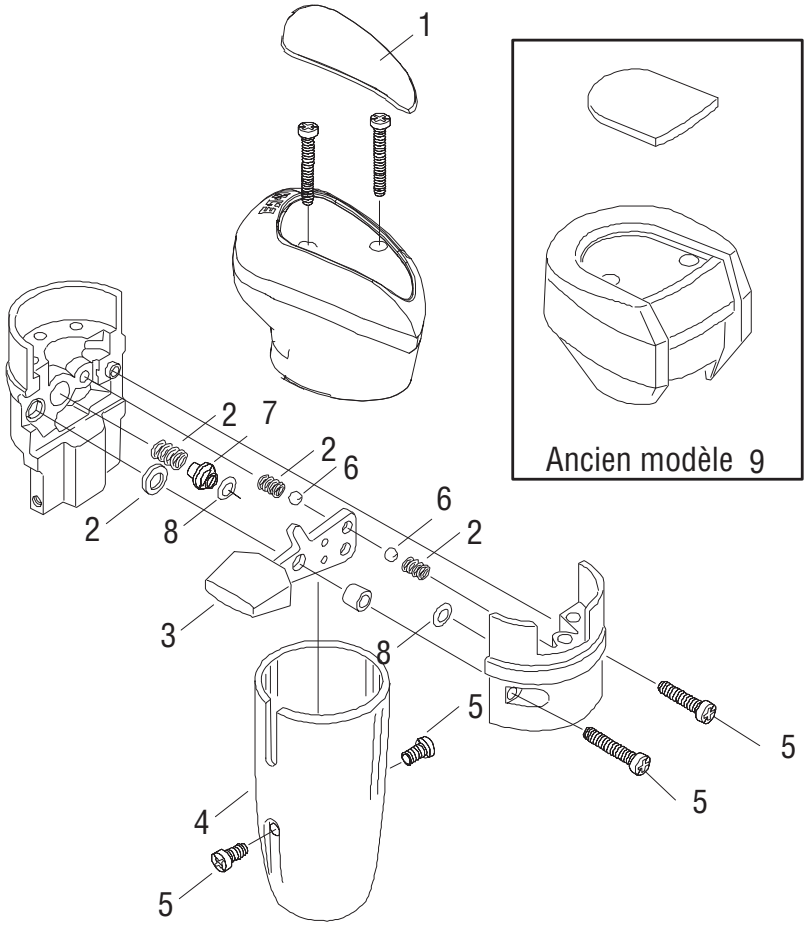
Procédure de démontage de la soupape Roadranger

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d’entretien typiques



Nomenclature des composants et vue en coupe de l'arbre intermédiaire auxiliaire

1. Médaillon
2. Ressort
3. Levier
4. Couvercle
5. Vis
6. Bille 5/32 po
7. Dispositif de retenue
8. Joint torique
9. Pommeau de levier de vitesses (ancien style)

Procédure -

1. Déposez les deux vis de fixation du couvercle inférieur à la soupape et glissez le couvercle vers le bas afin d'exposer les raccords de conduite d'air. Déconnectez les conduites d'air.

2. Desserrez le contre-écrou et tournez la soupape Roadranger à l'écart du levier de vitesses.

3. Forcez le médaillon hors de l'enfoncement du couvercle supérieur.

4. Dévissez les deux vis afin de retirer le couvercle supérieur du boîtier de soupape.

5. Dévissez les deux vis latérales du boîtier de soupape afin de séparer le boîtier.

6. Retirez le levier sélecteur de gamme du côté gauche du socle, ainsi que les billes de position et le guide.

7. Au besoin, retirez le ressort et le joint torique des alésages de la moitié gauche du boîtier.

8. Au besoin, retirez les ressorts, le joint torique et le manchon des alésages de la moitié droite du boîtier.

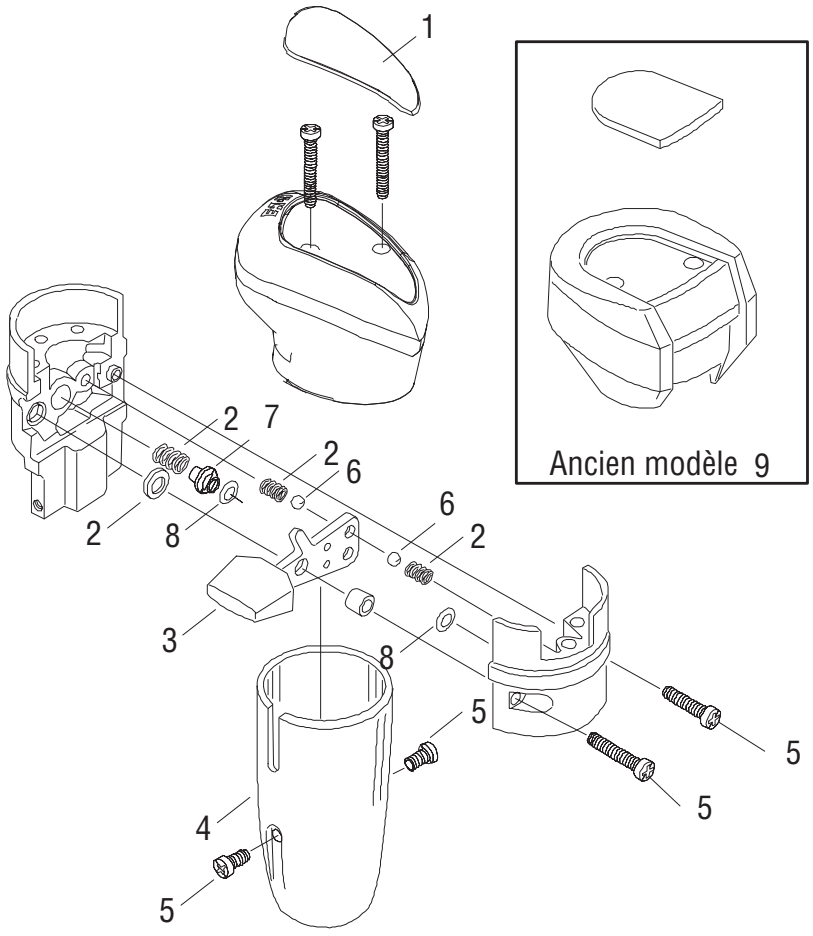
Procédure de remontage de la soupape Roadranger

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d’entretien typiques



Nomenclature des composants et vue en coupe de l'arbre intermédiaire auxiliaire

1. Médaillon
2. Ressort
3. Levier
4. Couvercle
5. Vis
6. Bille 5/32 po
7. Dispositif de retenue
8. Joint torique
9. Pommeau de levier de vitesses (ancien style)

Procédure -

1. Reportez-vous à l'illustration pour le remontage approprié. Afin d'éviter d'obstruer les ports, n'enduisez les joints toriques que d'une petite quantité de lubrifiant au silicone. Une petite quantité de graisse sur les ressorts et les billes de position aidera à les maintenir en place durant le remontage.

2. Installez la soupape Roadranger sur le levier de vitesses et serrez le contre-écrou.

3. Raccordez les conduites d'air et installez le couvercle inférieur.

Procédure de dépose des raccords à compression

Directives spéciales

⚠ AVERTISSEMENT

Une évacuation brusque de pression d'air peut vous blesser ou endommager l'équipement. Afin d'éviter toute blessure ou dommage à l'équipement, évacuez l'air des réservoirs d'air du véhicule.

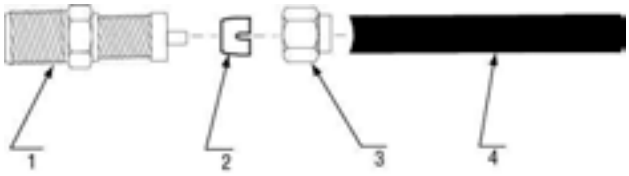
⚠ ATTENTION

Les petites conduites d'air sont disponibles en tailles de 1/8 ou 5/32 po. Assurez-vous d'employer des conduites d'air de 1/8 po avec les raccords de 1/8 po, et des conduites d'air de 5/32 po avec les raccords de 5/32 po. Mélanger les tailles peut causer des fuites d'air ou endommager les raccords.

Avant de déconnecter les conduites et les boyaux d'air, étiquetez ou enregistrez leur emplacement.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



1. Connecteur
2. Pince
3. Écrou
4. Conduite d'air

Procédure -

1. Purgez les réservoirs d'air du véhicule avant de continuer.
2. Desserrez l'écrou du raccord et glissez-le vers l'arrière.
3. Retirez la conduite d'air et sa pince de fixation du raccord.
4. Contrôlez le raccord, la conduite d'air, la pince de fixation et l'écrou pour la présence de dommages ou d'usure. Remplacez-le au besoin.

Procédure d'installation des raccords à compression

Directives spéciales

⚠ AVERTISSEMENT

Une évacuation brusque de pression d'air peut vous blesser ou endommager l'équipement. Afin d'éviter toute blessure ou dommage à l'équipement, évacuez l'air des réservoirs d'air du véhicule.

⚠ ATTENTION

Les petites conduites d'air sont disponibles en tailles de 1/8 ou 5/32 po. Assurez-vous d'employer des conduites d'air de 1/8 po avec les raccords de 1/8 po, et des conduites d'air de 5/32 po avec les raccords de 5/32 po. Mélanger les tailles peut causer des fuites d'air ou endommager les raccords.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Procédure -

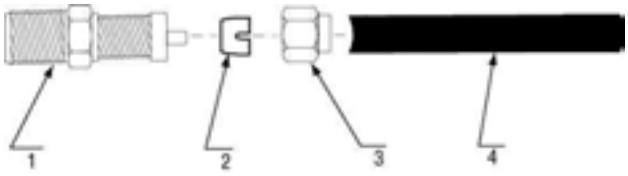
1. Contrôlez si les filets du raccord sont enduits d'adhésif frein-filet. Si non, enduisez les filets d'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n° 71205 ou équivalent.

2. Installez le raccord.

   Note : Ne serrez pas trop l'écrou. Le serrage excessif peut écraser la pince et causer une obstruction de conduite d'air.

3. Installez la conduite d'air, la pince et l'écrou. Si vous installez un raccord neuf, placez la pince dans le raccord et installez l'écrou sans le serrer. (Ne serrez pas l'écrou immédiatement.) Installez la conduite d'air à travers l'écrou et dans la pince. Serrer l'écrou comme d'habitude.

4. Activez le système pneumatique du véhicule. Laissez la pression s'accumuler dans les réservoirs d'air et contrôlez la présence de fuites. Réparez au besoin.



1. Connecteur
2. Pince
3. Écrou
4. Conduite d'air

Procédure de dépose des raccords instantanés

Directives spéciales

⚠ AVERTISSEMENT

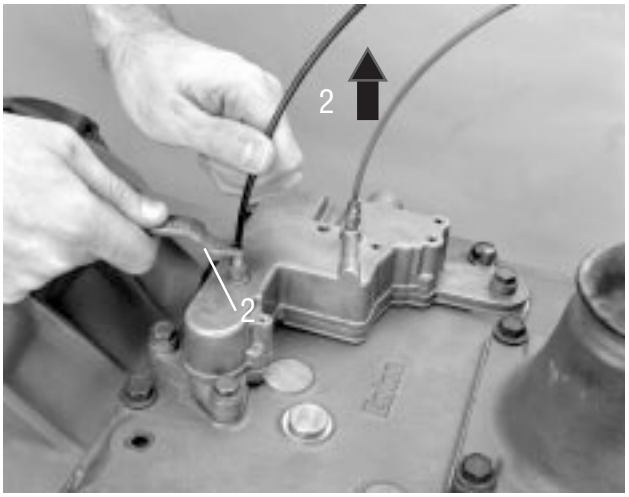
Une évacuation brusque de pression d'air peut vous blesser ou endommager l'équipement. Afin d'éviter toute blessure corporelle ou dommage à l'équipement, purgez les réservoirs d'air du véhicule.

⚠ ATTENTION

Assurez-vous que seules des conduites d'air de 5/32 po sont employées avec des raccords instantanés. L'emploi de tailles autres que 5/32 po peut causer des fuites d'air ou endommager les raccords.

Outils spéciaux

- Outil de déconnexion de conduite d'air
- Outil de coupe de conduite d'air



Procédure -

1. Purgez les réservoirs d'air du véhicule avant de continuer.
2. À l'aide de l'outil de déconnexion de conduite d'air de la trousse K-2394, pressez le manchon de déconnexion vers le bas tout en tirant la conduite d'air du raccord, tel qu'illustré à droite.
3. Inspectez le raccord pour la présence de dommages ou d'usure. Déposez et remplacez-le au besoin.

Procédure d'installation des raccords instantanés

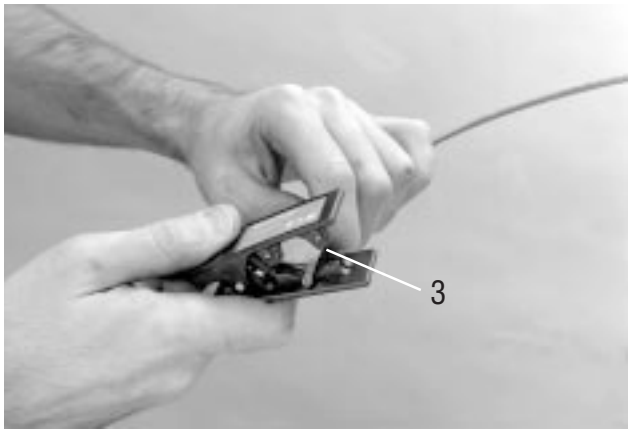
Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outil de coupe de conduite d'air

Procédure -



1. Contrôlez si les filets du raccord sont enduits d'adhésif frein-filet. Au besoin, appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] n° 71205 ou équivalent.

2. Installez le raccord.

3. Contrôlez si la conduite d'air comporte des bavures ou des déformations. Au besoin, coupez la conduite d'air à l'aide d'une lame de rasoir tranchante ou de l'outil de coupe de conduite d'air de la trousse K-2394. La coupe doit être douce et d'équerre. Si l'extrémité de la conduite est déformée ou présente une/des bavure(s), le joint torique interne sera endommagé lors de l'insertion de la conduite d'air.

4. Poussez la conduite d'air dans le raccord. Elle devrait pénétrer sur environ 19 mm (3/4 po). Si elle ne pénètre pas assez loin ou est difficile à insérer, le raccord est peut-être endommagé et devrait être remplacé. Après son insertion, tirez légèrement sur la conduite afin d'assurer qu'elle demeurera fixée. Si la conduite se libère, remplacez le raccord.

5. Activez le système pneumatique du véhicule. Laissez la pression s'accumuler dans les réservoirs d'air et contrôlez la présence de fuites.

Procédure de dépose de la soupape Roadranger

Directives spéciales

⚠ AVERTISSEMENT

Une évacuation brusque de pression d'air peut vous blesser ou endommager l'équipement. Afin d'éviter toute blessure ou dommage à l'équipement, l'air du réservoir d'air du véhicule doit être évacué.

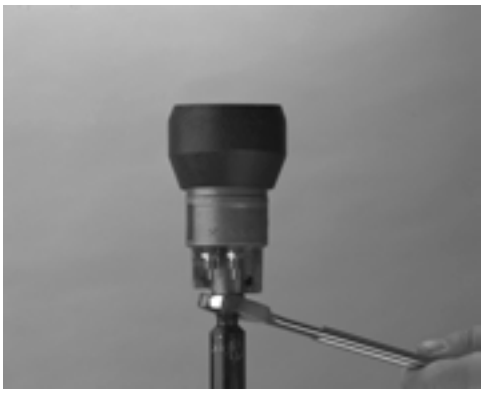
Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Procédure -

1. Déposez les deux (2) vis d'assemblage du couvercle de soupape Roadranger.
2. Glissez le couvercle de soupape Roadranger vers le bas.

3. Déconnectez les conduites d'air des raccords pneumatiques.



4. Desserrez l'écrou de freinage du pied de soupape Roadranger. Tournez la soupape Roadranger jusqu'à ce qu'elle soit déposée.
5. Inspectez les pièces suivantes : écrou, couvercle de soupape, conduites d'air, chemisage et joints toriques du levier de vitesses
6. Inspectez les raccords pneumatiques de la soupape Roadranger et, si endommagés, déposez-les.

Procédure d'installation de la soupape Roadranger

Directives spéciales

Pour positionner la soupape Roadranger, le sélecteur de gamme doit être positionné vers l'avant ou le bouton de doubleur de gamme positionné vers la gauche lorsqu'orienté vers l'avant.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Procédure -

1. Assurez-vous que l'écrou, le couvercle de soupape, les conduites d'air, le chemisage et les joints toriques sont correctement installés sur le levier de vitesses.

2. Si déposés, remplacez les raccords pneumatiques et serrez-les à 9,49-13,56 N.m (84-120 lb-pi).

3. Positionnez la soupape Roadranger sur le levier de vitesses et tournez-la de manière à l'orienter vers l'avant du véhicule.

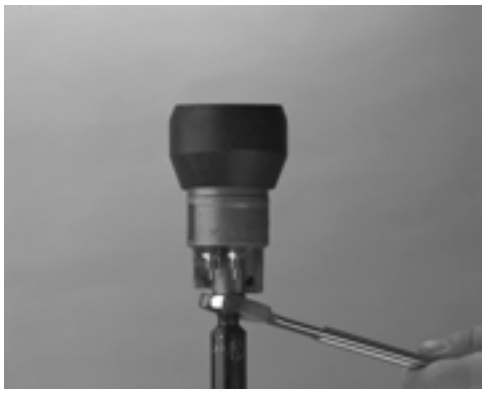
4. Serrez le contre-écrou de pied de soupape Roadranger à 47,45-61,01 N.m (35-45 lb-pi).

5. Raccordez les conduites d'air aux raccords pneumatiques.

6. Glissez le couvercle en position sur la soupape Roadranger.

7. Installez les vis de fixation du couvercle de soupape Roadranger.

   Note : Assurez-vous que les conduites d'air sont fermement raccordées.



Procédure de dépose du levier de vitesses / commande de changement de vitesse à distance

Directives spéciales

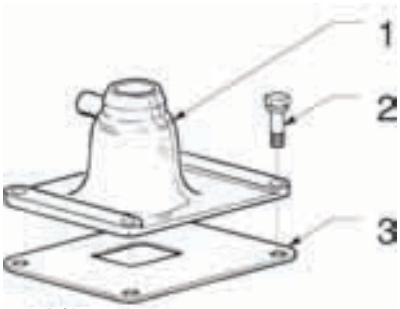
Les conduites d'air doivent être déconnectées de la boîte de vitesses et de la soupape Roadranger.

Différents ressorts de détente sont disponibles pour augmenter ou réduire la force nécessaire pour effectuer les changements de vitesse. Prenez note de et enregistrez les emplacements spécifiques des ressorts particuliers. Dans certains cas, l'axe de fourchette supérieur est muni d'un ressort plus résistant.

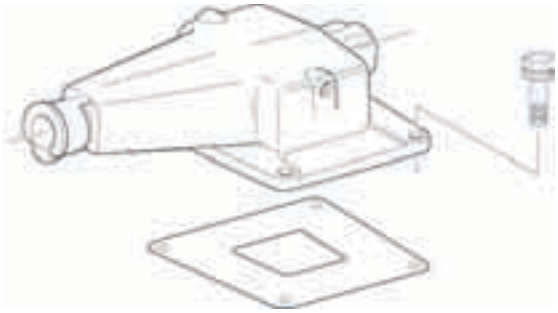
La procédure de dépose des logements de commande à distance est la même que pour les leviers de vitesse.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



1. Boîtier
2. Vis d'assemblage
3. Joint statique



Procédure -

1. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage de fixation du logement de levier de vitesses / commande de changement de vitesse.

2. Pour briser la prise du joint statique, secouez légèrement le logement de levier de vitesses / commande de changement de vitesse.

3. Retirez le logement de levier de vitesses.

   ⚠ ATTENTION

   Évitez que les ressorts de détente tombent dans la boîte de vitesses.

4. Retirez les ressorts de détente au besoin.

5. Retirez le joint statique et nettoyez le plan de joint.

Procédure d'installation du levier de vitesses / commande de changement de vitesse à distance

Directives spéciales

La procédure d'installation des logements de commande à distance est la même que pour les leviers de vitesse.

Pour les logements d'arbre de commande des vitesses standard et avant, assurez-vous de la présence des ressorts et billes de détente dans les alésages supérieurs du logement d'arbre de commande de changement des vitesses.

Assurez-vous que les coches de bloc de changement de vitesse et de fourchette sont alignées à la position point mort.

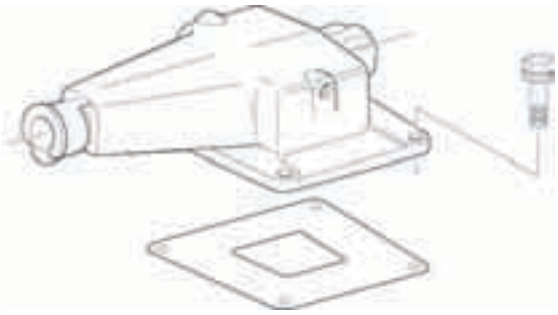
Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Procédure -

1. Nettoyez soigneusement la surface de montage.
2. Positionnez un joint statique de logement d'arbre de commande des vitesses neuf sur la surface de fixation du levier de vitesses.
3. Installez les ressorts de détente.

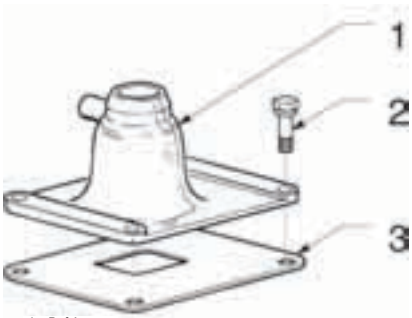
4. Installez le logement de levier de vitesses / commande de changement de vitesse. Assurez-vous que le bout (doigt) du levier de vitesses s'ajuste dans les fentes du bloc de changement de vitesse.



5. Enduisez les vis d'assemblage de fixation d'adhésif frein-filet Eaton Fuller n° 71205 ou équivalent.
6. Installez les vis d'assemblage de fixation et serrez-les à 35-45 lb-pi.

Note : Assurez-vous que les vis d'assemblage sont serrées au couple spécifié.

Note : Confirmez le bon fonctionnement de la boîte de vitesses.



1. Boîtier
2. Vis d'assemblage
3. Joint statique

Procédure de réglage de la commande de changement de vitesse à distance (type LRC)

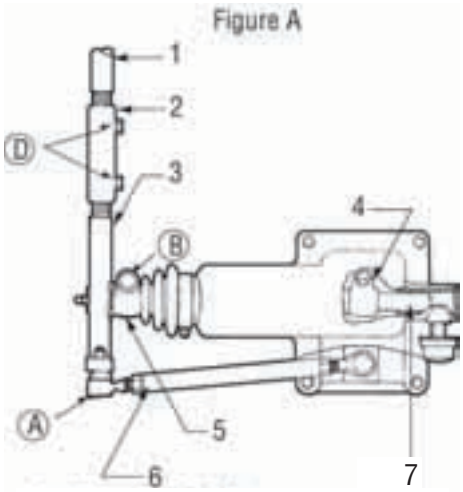
Directives spéciales

La procédure de réglage suivante est typique pour une commande asservie de type LRC. Nous recommandons de consulter d'abord le Manuel d'entretien de châssis OEM.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Figure A



1. Barre réglable de manœuvre
2. Tendeur à lanterne
3. Levier de vitesses
4. Doigt de commande interne
5. Bras de changement de vitesse
6. Assemblage d'articulation à pivot
7. Arbre de changement de vitesse interne

Procédure -

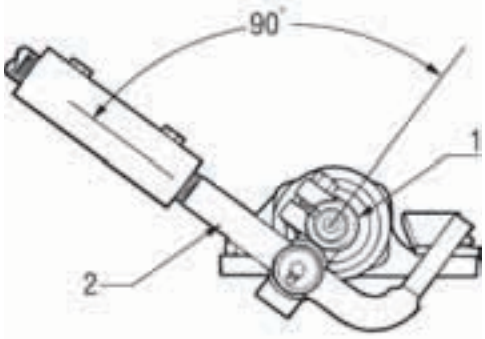
1. Placez le levier de vitesses au point mort.

2. Déplacez le levier de vitesses latéralement, vers la position marche arrière, jusqu'à ce que vous ressentiez la résistance du ressort de poussoir de marche arrière. N'EMBRAYEZ PAS la marche arrière. Le doigt de commande doit demeurer à cette position durant votre exécution de l'ensemble des réglages.

3. Déposez la goupille fendue, l'écrou à créneaux dégagés et le joint à rotule A (voir figure A) du levier de vitesses. Ne retirez pas le joint à rotule de la biellette pivotante.

4. Desserrez la vis d'assemblage B (voir figure A) et retirez le bras de changement de vitesse de l'arbre de changement de vitesse interne. Ne déconnectez pas le levier de vitesses du bras de changement de vitesse.

Figure B



1. Levier de vitesses
2. Bras de changement de vitesse

5. Tournez le bras de changement de vitesse jusqu'à ce qu'il forme un angle droit (90°) avec le levier de vitesses, lorsque vu de côté (voir figure B).

   Note : Idéalement, le bras de changement de vitesse devrait être réglé à 90° du levier de vitesses, tel que décrit, mais dans certaines configurations de châssis il peut être nécessaire d'indexer le bras de changement de vitesse à la position verticale. L'indexation du levier de vitesses est exécutée afin d'éviter que le levier de vitesses ne décroche. Ce type de réglage causera une longueur de course inégale du levier de vitesses entre les positions point mort et avant, et les positions point mort et arrière du levier.

6. Installez le bras de changement de vitesse sur les cannelures de l'arbre de changement de vitesse interne. Vous devrez peut-être déplacer le bras de changement de vitesse de 4° ou 5° pour aligner les cannelures des deux pièces. Ne vous préoccupez pas immédiatement de tout mouvement du levier de vitesses. Vous réglerez le levier de vitesses plus tard.

7. Serrez la vis d'assemblage B (voir figure A) sur le bras de changement de vitesse.

8. Raccordez le joint à rotule de l'ensemble de biellette pivotante au levier de vitesses. Fixez-le à l'aide de l'écrou à créneaux et de la goupille fendue..

9. Desserrez les écrous de freinage C (voir figure C) de la biellette pivotante.

10. Confirmez que le doigt de commande interne est toujours en position.

11. Tournez la biellette pivotante jusqu'à ce que l'extrémité courbée du levier de vitesses soit parallèle au bras de changement de vitesse, lorsque vu de l'arrière (voir figure C).

12. Serrez les écrous de freinage C (voir figure C) de la biellette pivotante.

13. Desserrez les deux vis d'assemblage du tendeur à lanterne D (voir figure A).

14. Confirmez que le doigt de commande interne est toujours en position.

15. Tournez le tendeur à lanterne afin d'obtenir la position avant-arrière point mort appropriée du levier de vitesses dans la cabine.

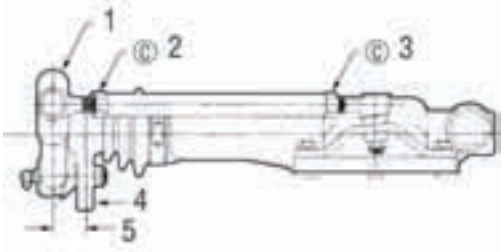
16. Serrez une des vis d'assemblage du tendeur à lanterne D (voir figure A).

17. Déplacez le levier de vitesses à la position voulue.

18. Tournez la seconde vis d'assemblage du tendeur à lanterne D.

19. Contrôlez l'absence d'obstructions de tringlerie à toutes les positions d'engagement de rapport.

Figure C



1. Levier de vitesses
2. (filetage à gauche)
3. (filetage à droite)
4. Bras de changement de vitesse
5. Parallèle

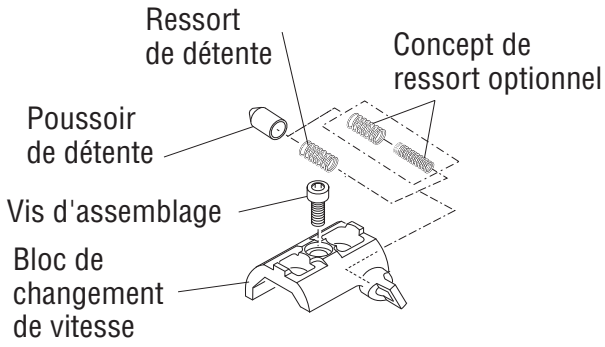
Procédure de dépose du ressort de détente

Directives spéciales

Aucune

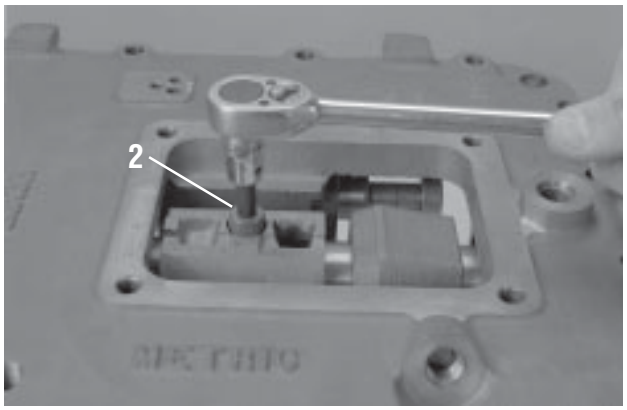
Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

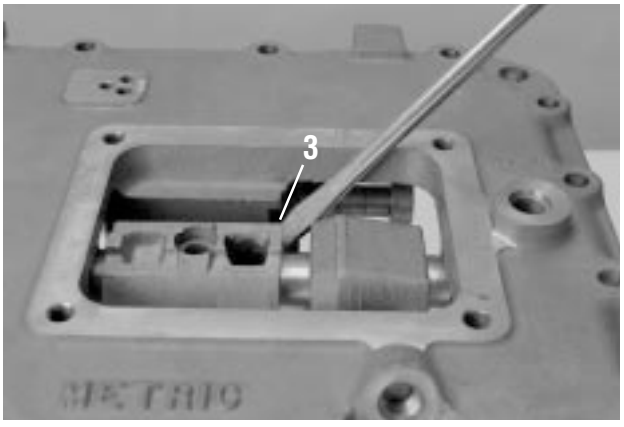


Procédure -

1. Déposez le levier de vitesses ou la commande de changement de vitesse à distance conformément à la « Procédure de dépose du levier de vitesses / commande de changement de vitesse à distance » dans cette section.



2. Déposez la vis d'assemblage à tête creuse du bloc de changement de vitesse à l'aide d'un douille hexagonale 8 mm ou 5/16 po.



3. Dégagez délicatement le bloc de changement de vitesse, et soulevez-le directement vers le haut afin d'empêcher le poussoir et le ressort de détente de chuter dans le carter de la boîte de vitesses.

4. Retirez le poussoir et le(s) ressort(s) de détente.

   Note : Certaines boîtes de vitesses peuvent posséder deux ressorts afin d'augmenter la force de détente.

Procédure d'installation du ressort de détente

Directives spéciales

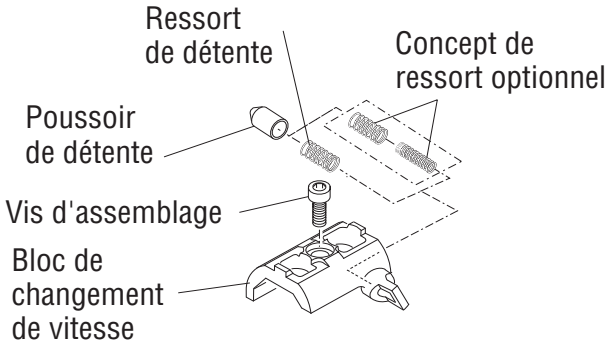
Aucune

Outils spéciaux

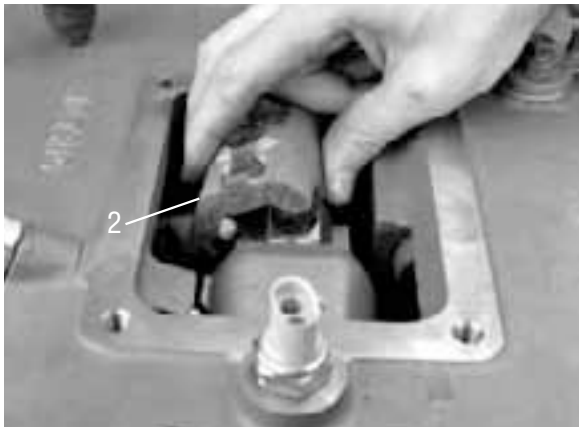
- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi

Procédure -

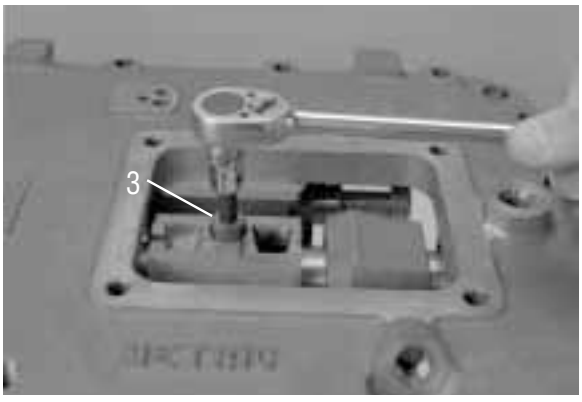
1. Placez le(s) ressort(s) et le poussoir de détente dans le bloc de changement de vitesse.



2. Placez le bloc de changement de vitesse sur l'arbre de changement de vitesse à l'aide de la procédure suivante :
   a. Inclinez le bloc de changement de vitesse de manière à orienter le poussoir légèrement vers le haut.
   b. Placez le poussoir au centre de la coche de détente et appuyez sur le poussoir afin de comprimer le(s) ressort(s).
   c. Pendant que le(s) ressort(s) est/sont comprimé(s), roulez le bloc de changement de vitesse à sa position sur l'arbre de changement de vitesse. Si l'arbre de changement de vitesse a été déplacé ou autrement dérangé, il se peut que vous ayez à le glisser d'avant en arrière pour installer le bloc de changement de vitesse.



3. Fixez le bloc de changement de vitesse avec la vis d'assemblage à tête creuse. Appliquez de l'adhésif frein-filet sur les filets de la vis d'assemblage et serrez-la à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).



4. Installez le levier de vitesses ou la commande de changement de vitesse à distance conformément à la « Procédure d'installation du levier de vitesses / commande de changement de vitesse à distance » dans cette section.

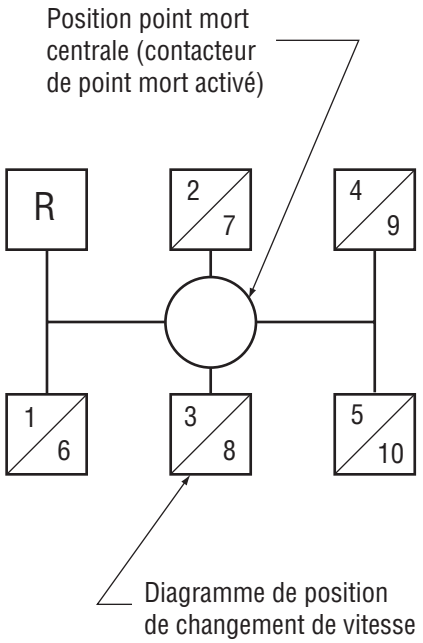
Méthode de fonctionnement et mise à l'épreuve du contacteur de point mort

Directives spéciales

Le contacteur de point mort est un interrupteur normalement fermé. Un courant électrique y circule lorsque le levier de vitesses est à la position point mort centrale. Lorsque le levier des vitesses est en prise ou à une position point mort latérale, le contacteur est ouvert et aucun courant n'y circule.

Outils spéciaux

- Ohmmètre



Procédure -

1. Débranchez le câblage du contacteur en soulevant la languette de verrouillage du connecteur et en tirant le connecteur hors du contacteur.

2. Branchez-y un ohmmètre pour contrôler la continuité ou l'affichage d'un faible courant.

3. Placez le levier de vitesses au point mort central. L'ohmmètre devrait afficher de la continuité ou un faible courant. Si c'est le cas, passez à l'étape suivante. Dans le cas contraire, déposez et remplacez le contacteur conformément aux directives de dépose ci-dessous.

4. Engagez tous les rapports de la boîte de vitesses. L'ohmmètre devrait afficher ouvert ou infinité. Dans le cas contraire, déposez le contacteur, contrôlez-le de nouveau pour la continuité et remplacez-le au besoin. Contrôlez également la présence de la goupille du contacteur de point mort.

Procédure de dépose du contacteur de point mort

Directives spéciales

Si l'ohmmètre réagit de la façon indiquée dans la procédure d'essai, n'exécutez pas cette procédure, car le contacteur est en bon état.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Procédure -

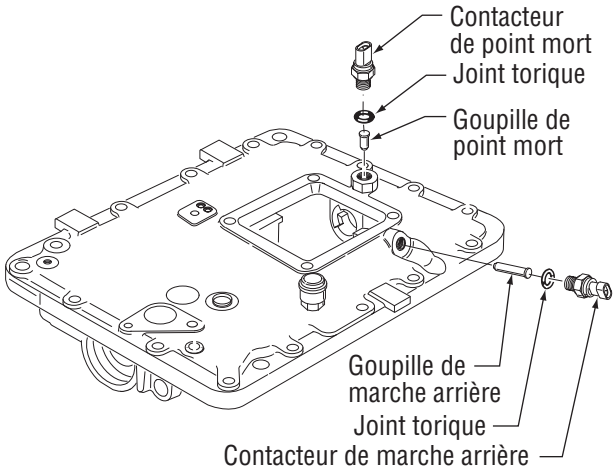
1. Déposez le contacteur à l'aide d'une douille longue ou d'une clé fermée de 22 mm ou 7/8 po.

2. Contrôlez la présence de la goupille de point mort dans l'alésage sous le contacteur.

3. Tout en observant la goupille de point mort, embrayez et débrayez la boîte de vitesses à plusieurs reprises. La goupille devrait monter quand la boîte de vitesses est embrayée, et baisser lorsque celle-ci est au point mort. Si la goupille ne fonctionne pas correctement, déposez-la à l'aide d'un aimant et contrôlez son usure. Déposez aussi le logement d'arbre de commande des vitesses et contrôlez l'usure de l'arbre de changement de vitesse.

4. Extrayez la goupille de l'alésage à l'aide d'un aimant et contrôlez l'usure excessive. Si elle est usée, remplacez-la.

5. Si la goupille est présente et non usée, remplacez le contacteur.



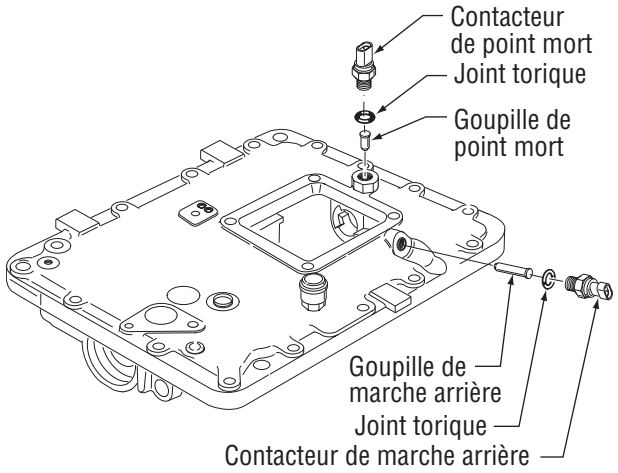
Procédure d'installation du contacteur de point mort

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 25 lb-pi



Procédure -

1. Insérez la goupille de point mort dans l'alésage du contacteur de point mort. (La goupille de point mort est plus courte que la goupille de marche arrière.)
2. Lubrifiez les joints toriques du contacteur.
3. Installez le contacteur de point mort. Serrez-le à 20-27 N.m (15-20 lb-pi).
4. Branchez le connecteur de câblage sur le contacteur en vous assurant de l'enclenchement approprié de la languette de verrouillage.

Méthode de fonctionnement et mise à l'épreuve du contacteur de marche arrière

Directives spéciales

Le contacteur de marche arrière est un interrupteur à bille normalement ouvert. Lorsque la marche arrière est engagée, une rampe sur la fourchette de marche arrière entre en contact avec et soulève une goupille. La goupille enfonce la bille du contacteur, ce qui entraîne la fermeture du contact et permet au courant de circuler dans le contacteur et active les feux de recul du véhicule.

Outils spéciaux

- Ohmmètre

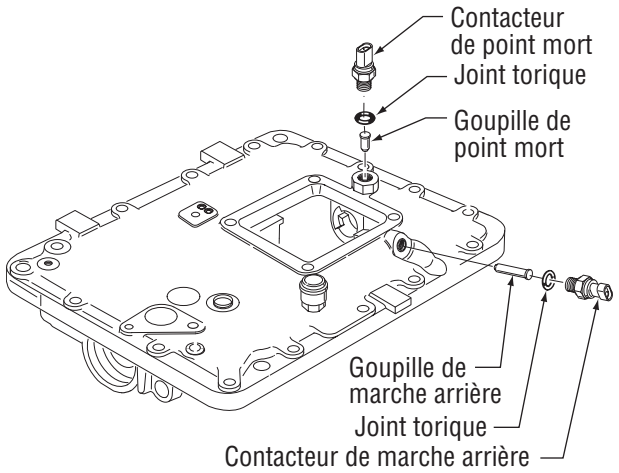
Procédure -

1. Débranchez le câblage du contacteur en soulevant la languette de verrouillage du connecteur et en tirant le connecteur hors du contacteur.

2. Branchez-y un ohmmètre pour contrôler la continuité.

3. Placez le levier de vitesses à une position autre que la marche arrière. Si le contacteur fonctionne normalement, l'ohmmètre devrait afficher ouvert ou infinité. Dans le cas contraire, déposez le contacteur et contrôlez-le de nouveau pour la continuité. Remplacez-le au besoin.

4. Placez le levier de vitesses à la position marche arrière. Si le contacteur fonctionne normalement, l'ohmmètre devrait afficher de la continuité ou un faible courant. Dans le cas contraire, déposez le contacteur et contrôlez-le de nouveau pour la continuité. Remplacez-le au besoin. Contrôlez également la présence de la goupille de marche arrière.



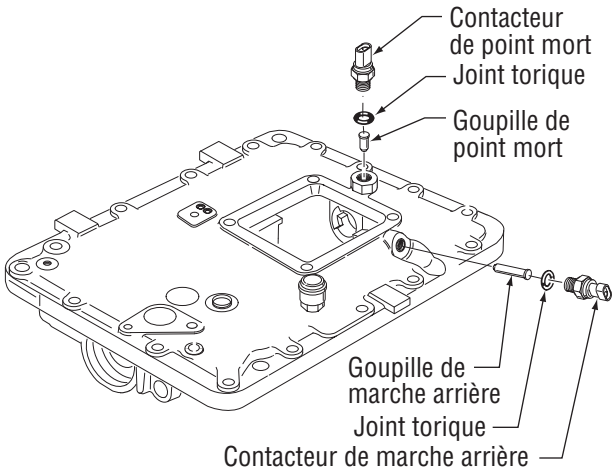
Procédure de dépose du contacteur de marche arrière

Directives spéciales

Si l'ohmmètre réagit de la façon indiquée dans la procédure d'essai, n'exécutez pas cette procédure, car le contacteur est en bon état.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Déposez le contacteur à l'aide d'une douille longue ou d'une clé fermée de 22 mm ou 7/8 po.

2. Contrôlez la présence de la goupille de marche arrière dans l'alésage sous le contacteur.

3. Tout en observant la goupille de marche arrière, faites passer le levier de vitesses de la position marche arrière à tout autre rapport. La goupille devrait monter lorsque la boîte est en marche arrière et baisser lorsque la boîte est au point mort. Si la goupille ne monte et ne baisse pas, inspectez-la afin de déterminer pourquoi elle se coince, et contrôlez son usure. Déposez aussi le socle et contrôlez l'usure de la rampe sur la fourchette de marche arrière. Vous pouvez examiner cette rampe par l'ouverture du levier de vitesses.

4. Extrayez la goupille de l'alésage à l'aide d'un aimant et contrôlez l'usure excessive. Si elle est usée, remplacez-la.

5. Si la goupille est présente et non usée, remplacez le contacteur.

Procédure d'installation du contacteur de marche arrière

Directives spéciales

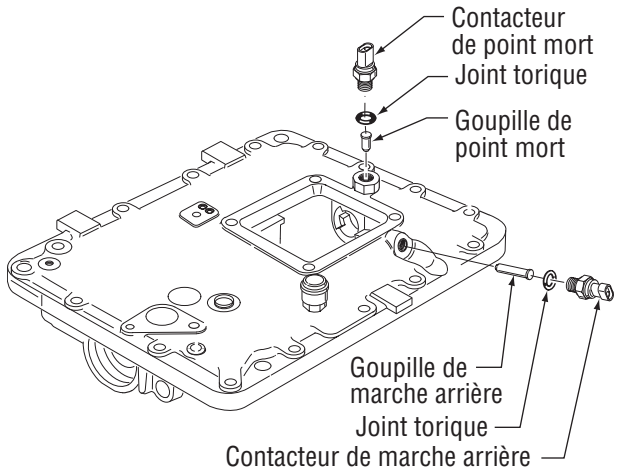
Aucune

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 25 lb-pi

Procédure -

1. Insérez la goupille de marche arrière dans l'alésage du contacteur de marche arrière. (La goupille de marche arrière est plus longue que la goupille de point mort.)
2. Lubrifiez les joints toriques du contacteur.
3. Installez le contacteur de marche arrière. Serrez-le à 20-27 N.m (15-20 lb-pi).
4. Branchez le connecteur de câblage en vous assurant de l'enclenchement approprié de la languette de verrouillage.



Procédure d'installation du logement d'arbre de commande des vitesses

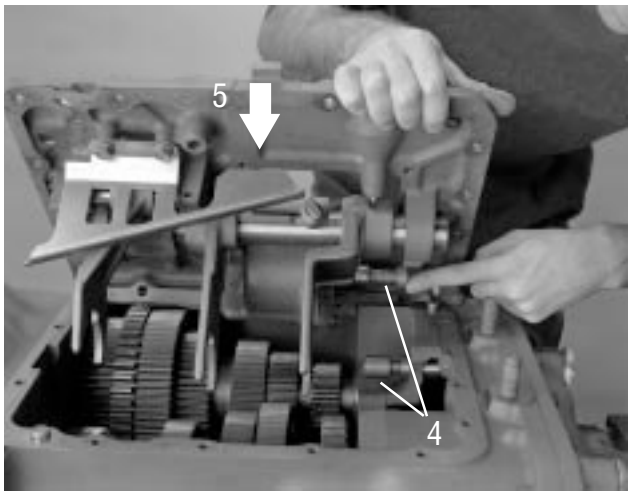
Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi

Procédure -



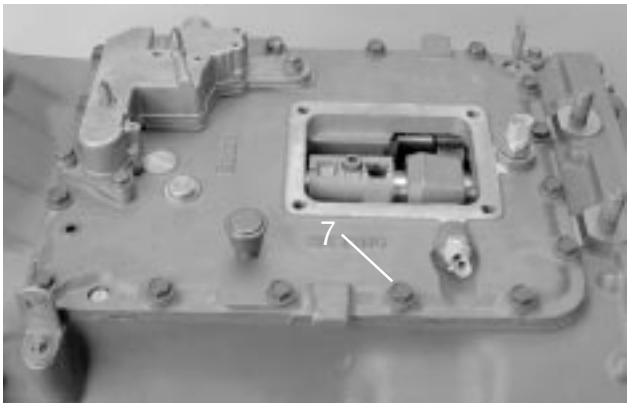
1. Nettoyez la surface d'installation de joint statique du carter principal et du logement d'arbre de commande des vitesses, et positionnez un joint statique neuf sur le carter principal.

2. Placez l'arbre de changement de vitesse du logement d'arbre de changement de vitesse à la position point mort afin qu'il soit positionné pour s'ajuster par-dessus les embrayages à coulisse de l'arbre principal.

3. Dans le carter principal de la boîte de vitesses, placez les embrayages à coulisse d'arbre principal à leur position point mort.

4. Si la section auxiliaire est en place, glissez la tige du piston de cylindre sélecteur de gamme vers l'avant ou l'arrière afin d'aligner l'encoche dans la tige de piston avec l'encoche dans la tige de commande de fourchette de gamme.

5. Avec tous les composants correctement alignés, abaissez directement le logement d'arbre de commande de vitesses en position. La position appropriée peut être confirmée en regardant par l'ouverture du socle.



6. Enduisez les filets des vis d'assemblage d'adhésif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] n° 71205 ou équivalent.

7. Installez les 16 vis d'assemblage. Serrez-les en séquence, selon les chiffres sur le logement d'arbre de commandes vitesses, à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

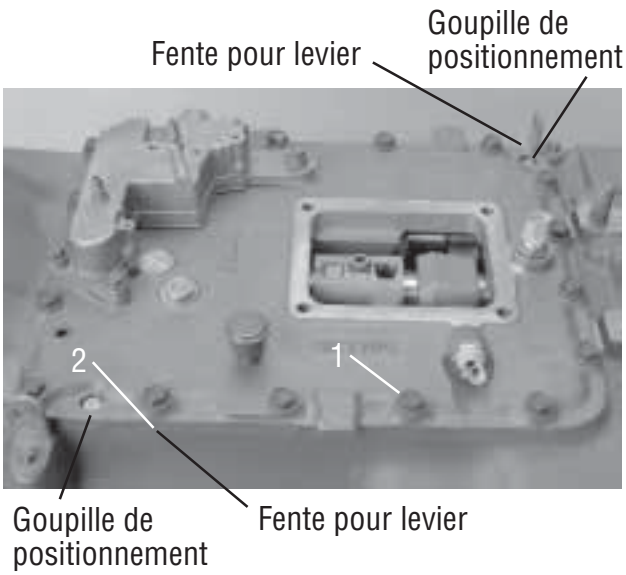
Procédure de dépose du logement d'arbre de commande des vitesses

Directives spéciales

La dépose du logement d'arbre de commande des vitesses n'exige pas la dépose du module pneumatique.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Déposez les 16 vis d'assemblage du rebord du logement d'arbre de commande des vitesses.
2. Insérez un tournevis dans les fentes pour levier près des goujons et forcez la séparation du carter des goujons.

   CONSEIL : Un léger martèlement vers le haut sur trois languettes peut contribuer à déloger le logement d'arbre de commande des vitesses. Ne martelez pas trop fort, le carter pourrait se fissurer.
3. Soulevez le logement d'arbre de commande de vitesses directement du carter de boîte et déposez-le sur un établi.
4. Retirez le joint statique et éliminez tout résidu de joint des surfaces de fixation.

Procédure de dépose de bague d'étanchéité - indicateur de vitesse mécanique/magnétique

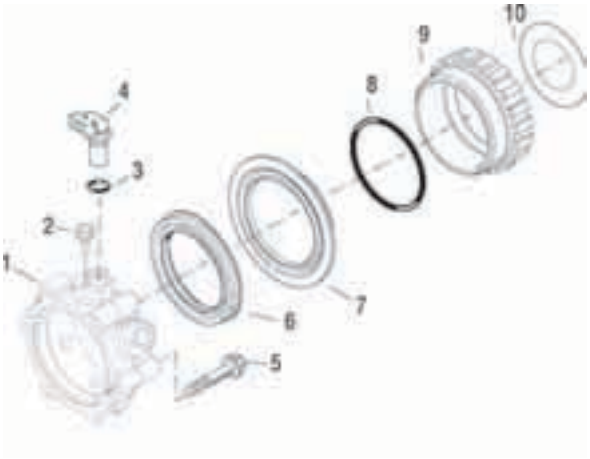
Directives spéciales

Avant de remplacer la bague d'étanchéité, inspectez soigneusement la boîte de vitesses afin de vous assurer qu'il s'agit bien de la source de la fuite. Portez une attention particulière aux plans de joint du chapeau de roulement arrière, des chapeaux de roulement arrière d'arbre intermédiaire et du logement d'arbre de commande des vitesses.

Pour plus de renseignements sur l'entretien de la bague d'étanchéité arrière, consultez la publication TRSM-0912, Guide d'entretien des bagues d'étanchéité.

Outils spéciaux

- Extracteur de chape de sortie, O1



1. Coussinet
2. Ensemble de chapeau de roulement arrière
3. Vis d'assemblage
4. Roue menante d'indicateur de vitesse
5. Bague d'étanchéité avec chasse-goutte
6. Joint torique
7. Ensemble d'entretoise d'indicateur de vitesse

1. Chapeau de roulement arrière
2. Vis d'assemblage de fixation de capteur
3. Joint torique
4. Capteur d'indicateur de vitesse
5. Vis d'assemblage
6. Bague d'étanchéité
7. Chasse-goutte
8. Joint torique
9. Ensemble d'entretoise d'indicateur de vitesse
10. Chasse-goutte

Procédure -

1. Déconnectez l'arbre de transmission et le joint universel de la chape de sortie conformément aux directives du fabricant OEM ou de l'arbre de transmission.

2. Engagez la 1e vitesse ou la vitesse inférieure (gamme basse) ou utilisez un outil de maintien de chape pour empêcher la chape de sortie de tourner lorsque vous desserrez l'écrou de chape de sortie.

3. Déposez l'écrou de chape de sortie à l'aide d'une douille de 70 mm ou 2-3/4 po.

4. Déposez la chape de sortie. Employez un extracteur de chape de sortie (outil O1).

   a. Pour les indicateurs de vitesse aimantés :

      Déposez les capteurs d'indicateur de vitesse du chapeau de roulement arrière.

      CONSEIL : Si le capteur est de type fileté, notez le nombre de filets exposés afin de pouvoir réinstaller le capteur à la même profondeur. Si le capteur est de type à pression, déposez la vis d'assemblage de retenue et tirez le capteur hors de l'alésage.

      Déposez le rotor / manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse et le joint torique.

   b. Pour les indicateurs de vitesse mécaniques :

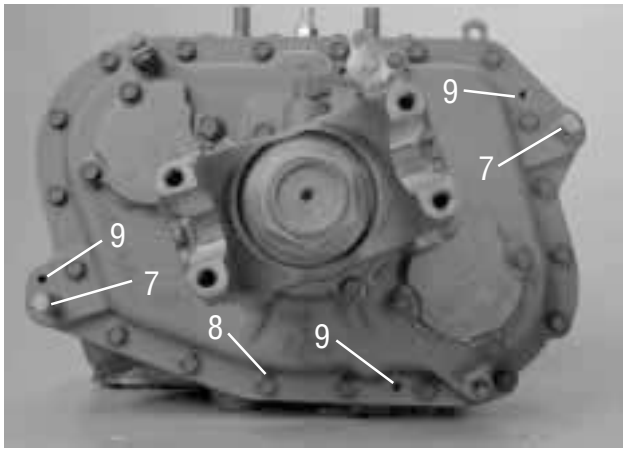
      Déposez le manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse et le joint torique.

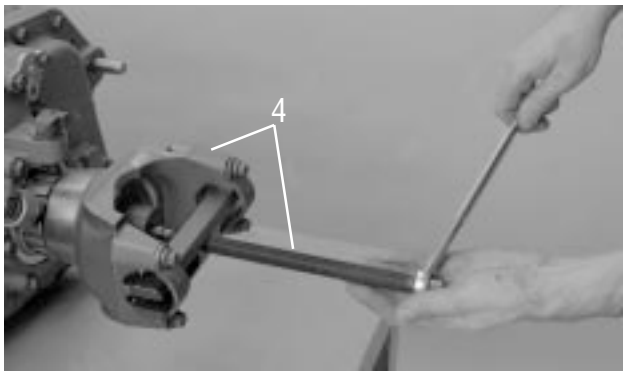
5. Pour les boîtes de vitesses avec indicateur de vitesse magnétique, extrayez la bague d'étanchéité tel qu'illustré, à l'aide d'un grand tournevis ou levier inséré dans la rainure métallique de la bague d'étanchéité. Pour les boîtes de vitesses avec indicateur de vitesse mécanique, déposez la bague d'étanchéité à l'aide d'un extracteur à inertie avec crochets.

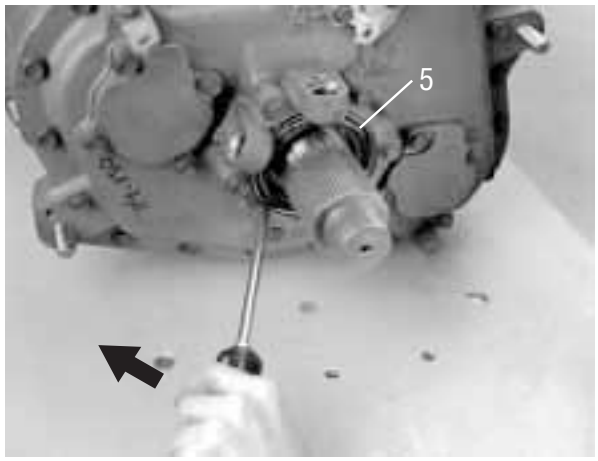
   Note : La dépose endommagera la bague d'étanchéité et celle-ci devra être remplacée.

6. Déposez le chasse-goutte de bague d'étanchéité du rotor / manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse à l'aide d'une tige en laiton et d'un marteau. Déposez le chasse-goutte de bague d'étanchéité du rotor / manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse à l'aide d'une tige en laiton et d'un marteau.

7. Inspectez l'ensemble de la bague d'étanchéité conformément aux instructions de la section « Pratiques générales d'entretien » de ce manuel.







Procédure d'installation de bague d'étanchéité - indicateur de vitesse mécanique/magnétique

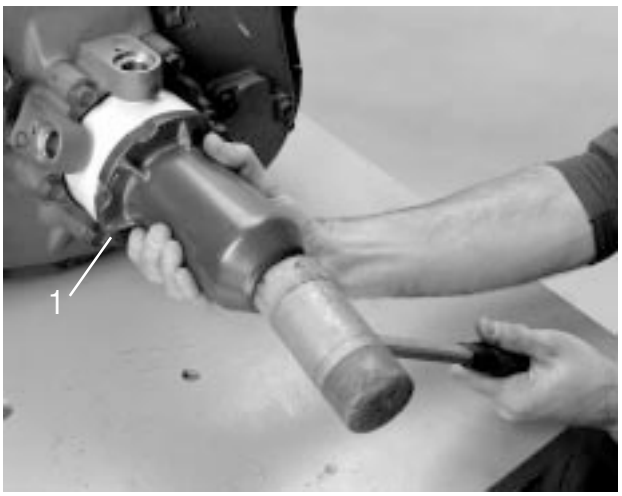
Directives spéciales

Afin de prévenir toute fuite d'huile, ne touchez pas à la lèvre de la bague d'étanchéité et assurez-vous que l'installateur de bague d'étanchéité est propre.

Outils spéciaux

- Outil d'installation de bague d'étanchéité Eaton K-2413
- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi

Procédure -



1. Placez une bague d'étanchéité sur l'installateur de bague d'étanchéité (Eaton K-2413) et emboutissez la bague d'étanchéité neuve dans le chapeau de roulement arrière. L'installation de la bague d'étanchéité est complète lorsque le rebord de la bague est affleurant avec l'épaulement de l'alésage.

2. Installez le chasse-goutte neuf sur le rotor / manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse à l'aide d'un installateur de chasse-goutte.

3. Si antérieurement déposé, installez le joint torique sur l'arbre de sortie.

> ⚠ ATTENTION
>
> **Afin d'éviter la création de fuites d'huile, assurez-vous que le rotor / manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse est libre de contaminants.**

4. Installez le rotor / manchon de bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse sur l'arbre de sortie, et installez les capteurs.

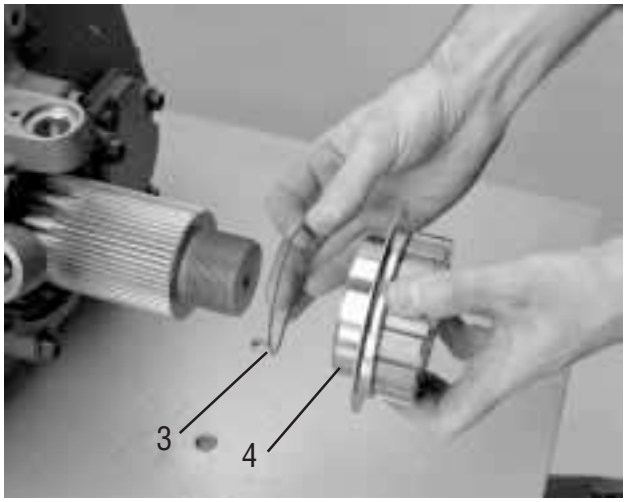
5. Installez la chape de sortie sur l'arbre de sortie. La chape devrait coulisser sur l'arbre et s'arrêter avant d'entrer en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse. La chape de sortie entrera en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse sous l'effet du serrage de l'écrou d'arbre de sortie.

6. Vérifiez l'écrou d'arbre de sortie pour la présence de dommages et d'usure. Si le nylon de blocage de l'écrou est endommagé ou excessivement usé, employez un écrou neuf.

   Note : Le nylon de blocage doit être en bon état afin d'éviter que l'écrou ne se desserre durant l'utilisation du véhicule.

7. Huilez légèrement les filets de l'arbre de sortie et de l'écrou d'arbre de sortie, et installez l'écrou. Serrez l'écrou à 610-677 N.m (450-500 lb-pi).

8. Reconnectez l'arbre de transmission et le joint universel conformément aux directives du fabricant OEM ou de l'arbre de transmission.



Procédure de dépose de la section auxiliaire du cadre de châssis

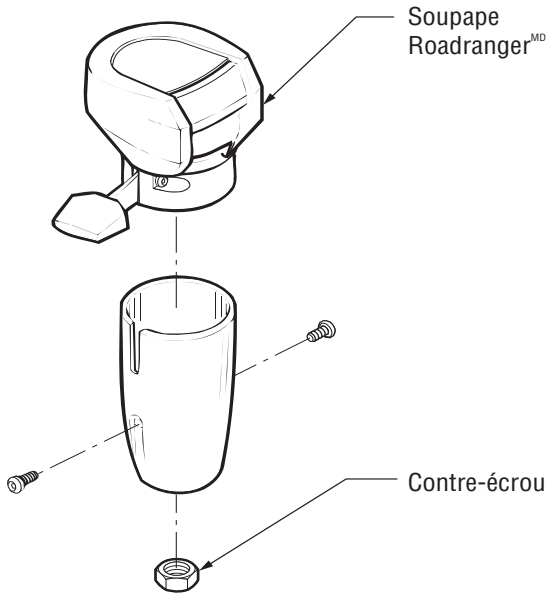
Directives spéciales

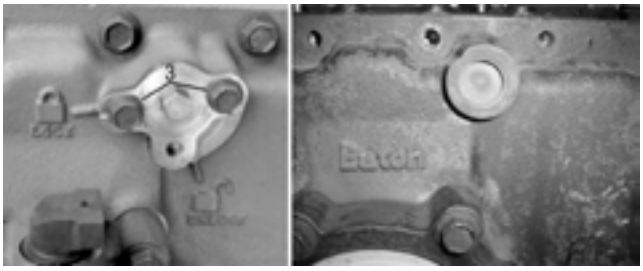
La procédure qui suit couvre la dépose de la section auxiliaire alors que la boîte de vitesses demeure dans le cadre de châssis. Si la boîte de vitesses a été déposée, reportez-vous à « Dépose de la section auxiliaire - Procédure sur établi » pour les procédures de dépose.

Avis de prudence : Les nouvelles boîtes n'ont pas de couvercle de dispositif de verrouillage et l'arbre de commande des vitesses doit donc être déposé afin de déverrouiller le cylindre sélecteur de gamme et déposer la section auxiliaire.

Outils spéciaux

- Cric rouleur
- Taraud M10 X 1,5
- Plaque d'adaptation pour la dépose de la section auxiliaire, O14 (voir Tableau 6)





Procédure -

1. Abaissez le sélecteur de gamme sur le pommeau de levier de vitesses afin de faire passer la boîte de vitesses à la gamme basse. La dépose de la section auxiliaire avec la boîte engagée en gamme basse facilitera le remontage.
2. Vidangez l'huile à transmission.
3. Déconnectez l'arbre de transmission et le joint universel de la chape de sortie.
4. Si le démontage de la section auxiliaire est prévu, déposez l'écrou de chape de sortie à l'aide d'une douille de 70 mm ou 2 3/4 po. Afin d'empêcher la rotation de l'arbre de sortie durant la dépose de l'écrou, embrayez la boîte en 1e vitesse ou employez un outil de retenue de chape.

⚠ AVERTISSEMENT

Si le logement d'arbre de commande des vitesses est toujours installé et s'il existe un couvercle de dispositif de verrouillage, vous DEVEZ exécuter les étapes 5 et 6. Les nouvelles boîtes n'ont pas ce couvercle et la dépose de la section auxiliaire exige la dépose du logement d'arbre de commande des vitesses.

5. Déposez les vis d'assemblage du couvercle de dispositif de verrouillage de la tige de commande de fourchette de gamme et tournez le couvercle dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'encoche du couvercle s'aligne sur le symbole « déverrouiller ».

Note : Style antérieur à gauche et style actuel à droite.

Note : Si de l'air comprimé demeure dans le système, le couvercle de dispositif de verrouillage sera plus difficile à tourner.

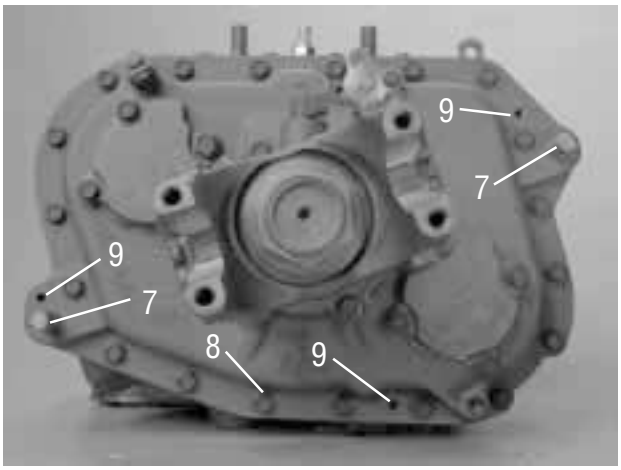
6. Installez la vis d'assemblage de droite pour maintenir le couvercle de dispositif de verrouillage à la position « déverrouiller ».

   Note : Cette étape dégage la tige de commande de fourchette de gamme de la tige de piston de cylindre sélecteur de gamme du logement d'arbre de commande des vitesses.

7. Chassez les deux goupilles vers l'avant, puis retirez-les.

8. Déposez 18 des 19 vis d'assemblage fixant la section auxiliaire au carter principal. Laissez une vis d'assemblage en place afin de retenir le carter jusqu'au moment de sa dépose.

   Note : Les vis d'assemblage sont de longueurs différentes. Prenez note de leur emplacement afin de faciliter le remontage.



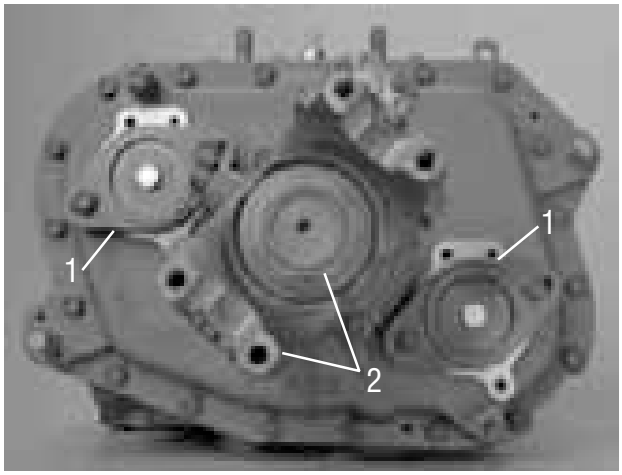
9. Nettoyez et huilez les trois orifices de poussée filetés du flasque de la section auxiliaire. Pour les nettoyer et éliminer la peinture, la rouille et tout autre débris, enfilez un taraud M10x1,5.

⚠ AVERTISSEMENT

Employez l'équipement approprié, avec les chaînes de sécurité en place, pour déposer la section auxiliaire. La section auxiliaire pourrait glisser vers l'arrière et chuter, causant de graves blessures corporelles ou endommageant la section auxiliaire.

10. Fixez une chaîne et le palan au dispositif de suspension de section auxiliaire, ou le cric de soutien à la section auxiliaire, (Outil O14).

    Déposez les chapeaux de roulement arrière et installez les outils de calage et de soutien d'arbre intermédiaire auxiliaire, O3.



11. Enfilez une vis d'assemblage dans chacun des trois orifices de poussée filetés du flasque de la section auxiliaire antérieurement nettoyés. Vissez les trois (3) vis d'assemblage uniformément afin de briser l'étanchéité du joint statique et déplacer la section auxiliaire environ 6 mm (1/4 po) vers l'arrière. Suivant le bris de l'étanchéité du joint, retirez les vis de poussée.

⚠ ATTENTION

Le poids de la section auxiliaire doit être soutenu durant la dépose afin d'éviter d'endommager la tige de commande de fourchette de gamme.

12. Soutenez le poids de la section auxiliaire à l'aide du palan ou du cric de soutien, et déplacez la section auxiliaire vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle soit dégagée de la section avant de la boîte.

Procédure d'installation de la section auxiliaire dans le cadre de châssis

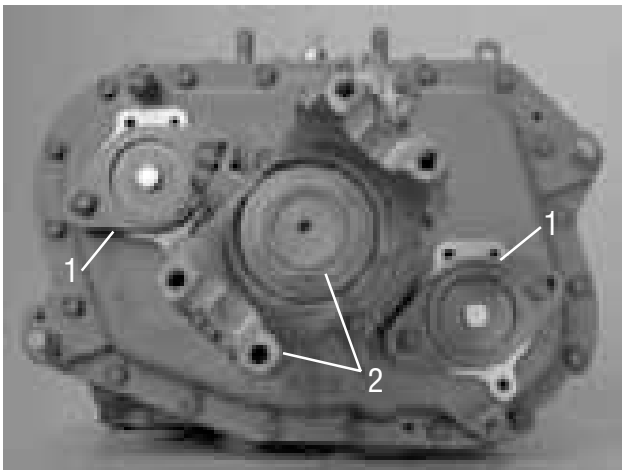
Directives spéciales

⚠ ATTENTION

Les nouvelles boîtes n'ont pas de couvercle de dispositif de verrouillage et le logement d'arbre de commande des vitesses doit demeurer déposé durant le remontage de la section auxiliaire afin de permettre la fixation du cylindre sélecteur de gamme.

Outils spéciaux

- Cric rouleur
- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi
- Clé dynamométrique à capacité de 100 lb-pi
- Plaque d'adaptation pour la dépose de la section auxiliaire (outil O14)
- Outils de support d'arbre intermédiaire auxiliaire, O3



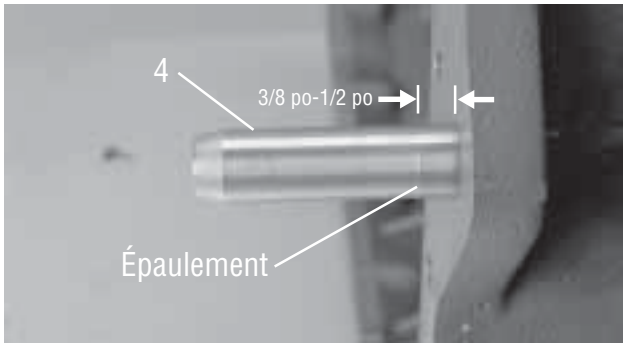
Procédure -

1. Installez les outils de support d'arbre intermédiaire (outil 03) sur les arbres intermédiaires de la section auxiliaire afin de centrer les arbres intermédiaires et les maintenir en position.

2. Installez la chape de sortie sur l'arbre de sortie. La chape devrait coulisser sur l'arbre et s'arrêter avant d'entrer en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse. La chape de sortie entrera en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse sous l'effet du serrage de l'écrou d'arbre de sortie.

   Note : Afin d'empêcher la rotation de l'arbre de sortie durant l'installation de l'écrou, placez un chiffon d'atelier propre dans l'engrenage des pignons ou employez un outil de retenue de chape.

   Note : En raison de l'interférence du cadre de châssis, l'installation de la chape durant l'étape en cours est impossible. Toutefois, l'arbre de sortie doit être pleinement assujetti à sa position afin de l'empêcher fléchir lors de l'installation de la section auxiliaire dans le cadre de châssis. Si le cadre de châssis cause de l'interférence, la chape peut être provisoirement installée afin d'assujettir l'arbre de sortie, et être ensuite retirée avant l'installation de la section auxiliaire.



3. Avant leur installation, éliminez la rouille et la peinture des goupilles à l'aide d'un linge à polir ou d'une brosse métallique circulaire.

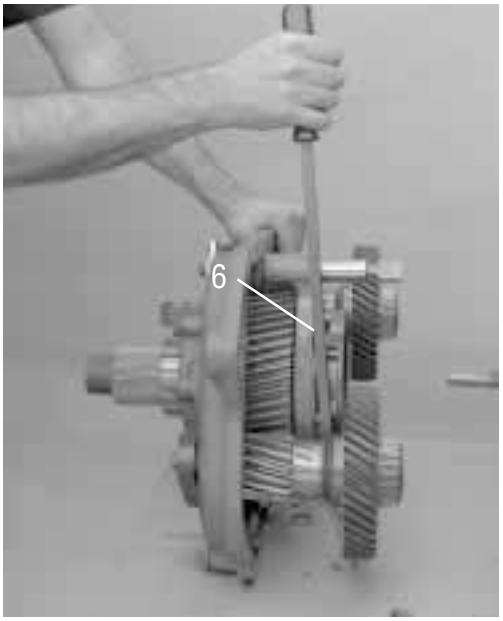
⚠ ATTENTION

Si les goupilles ne sont pas installées à la profondeur appropriée dans le carter principal à l'étape 4, la section auxiliaire ne s'alignera pas correctement avec le carter principal, entraînant la défaillance possible de roulements ou de synchroniseurs.

4. Installez les goupilles dans le carter principal de manière à ce que 9,5 mm-12,7 mm (3/8 po-1/2 po) de l'épaulement dépasse.

5. Éliminez toute la rouille et la peinture des orifices de goupille du carter de section auxiliaire, et lubrifiez légèrement les goupilles du carter principal et les orifices de goupille du carter de section auxiliaire.

6. Assurez-vous que la section auxiliaire est engagée en gamme basse. Dans le cas contraire, insérez un ou deux grands tournevis ou leviers afin d'exercer une pression vers l'arrière et déplacer l'embrayage à coulisse de gamme à la position gamme basse.



7. Assurez-vous que le couvercle du dispositif de verrouillage de tige de commande de gamme est à la position « déverrouiller ». Dans le cas contraire, tournez-le dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la coche du couvercle s'aligne avec le symbole « déverrouiller » et fixez-le à cette position.

⚠ ATTENTION

Les nouvelles boîtes n'ont pas de couvercle de dispositif de verrouillage et le logement d'arbre de commande des vitesses doit demeurer déposé jusqu'à ce que le remontage de la section auxiliaire et du cylindre sélecteur de gamme soit terminé.

Note : Style antérieur à gauche et style actuel à droite.

8. Positionnez le joint statique sur la surface de fixation du carter principal.

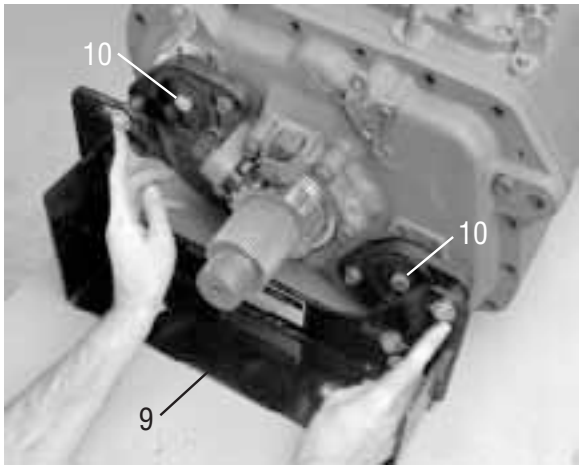
9. Installez la section auxiliaire sur le palan ou le cric. (Outil O14).

10. Serrez la vis d'assemblage centrale des outils de soutien d'arbre intermédiaire afin de positionner les arbres intermédiaires de niveau. Ne serrez pas trop les vis d'assemblage. La chape et l'arbre de sortie doivent pouvoir tourner.

11. Alignez la section auxiliaire avec le carter principal, puis exécutez les étapes suivantes :

    a. Insérez la tige de commande de fourchette de gamme dans l'alésage.

    b. Engrenez les arbres intermédiaires sur le pignon de commande auxiliaire. Tournez légèrement la chape et l'arbre de sortie pour aider les pignons à s'engrener.



⚠ ATTENTION

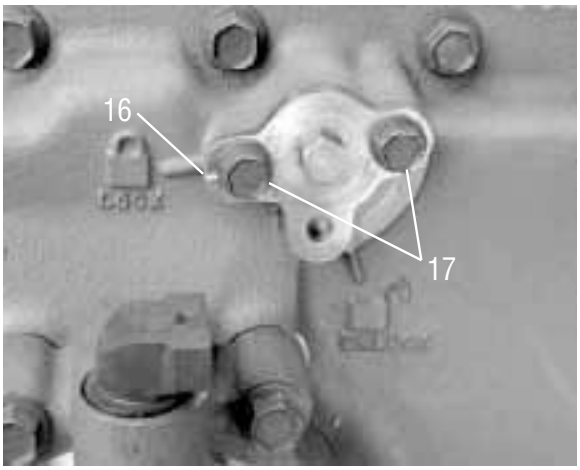
La section auxiliaire devrait glisser assez facilement en position. NE LA FORCEZ OU NE LA TIREZ PAS en place à l'aide des vis d'assemblage. L'application de force excessive peut endommager la boîte de vitesses. Si une force excessive est nécessaire, c'est que la pignonnerie n'est probablement pas correctement calée. Retirez la section auxiliaire, serrez les outil de soutien d'arbre intermédiaire et réessayez.

12. Tout en tournant l'arbre de sortie, glissez la section auxiliaire le plus loin que possible vers l'avant.

13. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 ou équivalent sur les filets des vis d'assemblage.

14. Installez les 19 vis d'assemblage restantes afin de fixer la section auxiliaire à la section principale. Serrez les vis d'assemblage à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

15. Déposez la vis d'assemblage qui maintient le couvercle de dispositif de verrouillage de la tige de commande de fourchette de gamme à la position « déverrouiller » et retirez le couvercle de dispositif de verrouillage. Contrôlez si le joint torique de l'intérieur du couvercle est à la position appropriée et examinez le couvercle pour des signes d'usure ou de dommages. Remplacez-le au besoin. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 ou équivalent sur les filets des vis d'assemblage de fixation du couvercle.



16. Installez le couvercle de dispositif de verrouillage de la tige de commande de fourchette de gamme et tournez-le dans le sens horaire jusqu'à ce que l'encoche du couvercle s'aligne avec le symbole « verrouiller ».

Note : Le couvercle devrait tourner assez facilement. S'il ne tourne pas, il est possible que la tige de piston de cylindre sélecteur de gamme et la tige de commande de fourchette de gamme ne sont pas à la même position de gamme (gamme basse). Déplacez le levier sélecteur de gamme de la gamme basse à la gamme haute et de nouveau à la gamme basse tout en tournant le couvercle de dispositif de verrouillage.

17. Fixez le couvercle à la position « verrouillé » avec les vis d'assemblage, et serrez-les à 27-31 N.m (20-23 lb-pi).

    Note : Afin d'aligner correctement le couvercle de dispositif de verrouillage, la boîte de vitesses doit être engagée en gamme basse avant le serrage des vis d'assemblage.

18. Si l'arbre intermédiaire, les roulements d'arbre intermédiaire ou le carter auxiliaire ont été remplacés, ou si les arbres intermédiaires, les roulements ou les cales n'ont pas été marqués et remontés à leur emplacement original, le jeu axial des roulements doit être contrôlé et réglé à l'aide de cales. Calez les roulements d'arbre intermédiaire conformément à la procédure de calage de la section « Procédures de remise à neuf de boîtes de vitesses-Entretien sur établi ».

19. Si aucun calage n'est requis, retirez les outils de soutien et installez la cale d'origine à l'endroit approprié, un joint statique neuf et le chapeau de roulement d'arbre intermédiaire. Fixez les chapeaux de roulement à l'aide de vis d'assemblage. Serrez les vis d'assemblage à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

20. Raccordez l'arbre de transmission et le joint universel, et remplissez la boîte de vitesses avec l'huile recommandée. Reportez-vous à la section « Lubrifiants » pour les directives de lubrification.

Procédure de démontage du refroidisseur d'huile intégral

Directives spéciales

Aucune

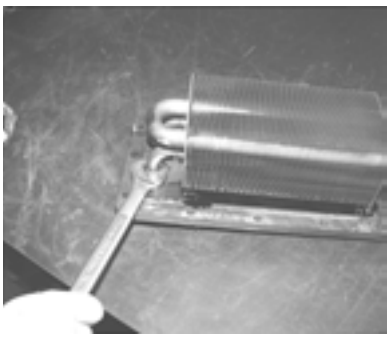
Outils spéciaux

- Outils d’entretien typiques

Procédure -

1. Déposez les vis d'assemblage de fixation du couvercle interne de refroidisseur d'huile.

2. Retirez le couvercle de refroidisseur d'huile en prenant soin de ne pas endommager le joint statique à bourrelet d'acier.



3. Desserrez les raccords de refroidisseur du couvercle de refroidisseur.

4. Déposez les vis d'assemblage fixant l'arrière du refroidisseur au couvercle.

Procédure de remontage du refroidisseur d'huile intégral

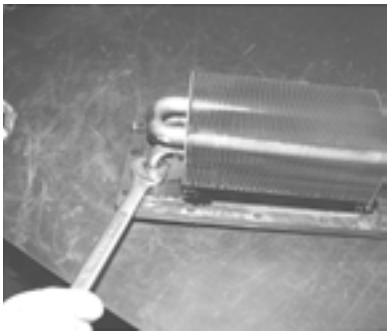
Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d’entretien typiques

Procédure -



1. Nettoyez soigneusement les plans de joint du carter de boîte et du couvercle de refroidisseur d'huile. Assurez-vous que les filets et l'extrémité évasée des raccords de refroidisseur sont libres de saleté et de débris.

2. Installez le refroidisseur sur le couvercle et serrez les raccords de refroidisseur à 102 N.m (75 lb-pi).

3. Installez les vis d'assemblage sur l'arrière du refroidisseur et serrez-les à 12-14 N.m (9-10 lb-pi).

4. Installez le joint statique de couvercle et le couvercle. Installez les vis d'assemblage et serrez-les à 54-61 N.m (40-75 lb-pi).

Procédure de dépose du module pneumatique

Directives spéciales

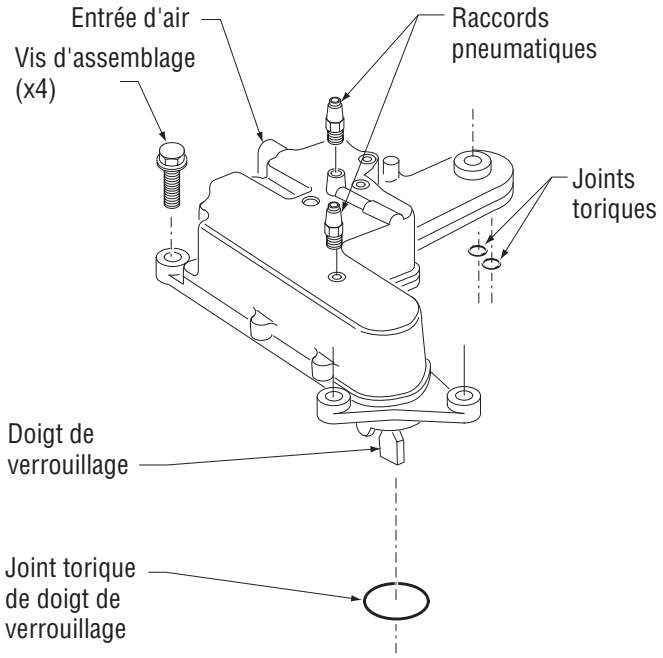
⚠ ADVERTÊNCIA

Une évacuation brusque de pression d'air peut causer des blessures corporelles ou endommager l'équipement. Afin d'éviter toute blessure ou dommage à l'équipement, évacuez l'air du système pneumatique du véhicule ou coupez l'alimentation d'air à la boîte de vitesses avant de déposer le module pneumatique.

Note : Pour des directives de dépose et de remplacement de conduite d'air, veuillez consulter la portion « Conduite et raccord d'air » de la section Procédures d'entretien à bord du véhicule.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

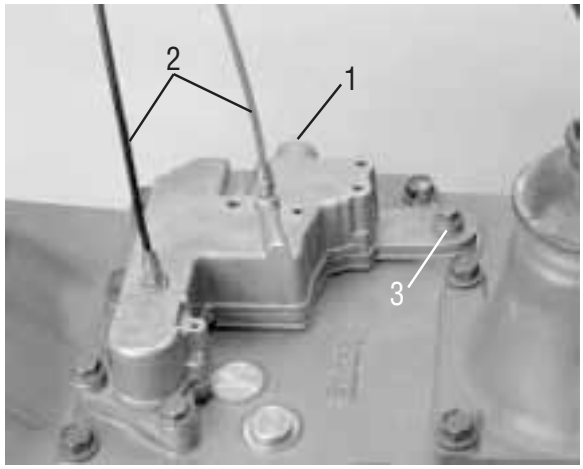


Procédure -

1. Déconnectez la conduite d'alimentation d'air du port d'alimentation du module pneumatique.

2. Étiquetez les deux conduites d'air raccordées aux ports sur le dessus du module pneumatique afin de les réinstaller au bon endroit, puis déconnectez-les.

3. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage du module pneumatique, puis retirez-le du logement d'arbre de commande de changement de vitesse.



4. Déposez le joint torique du doigt de verrouillage du module pneumatique, et inspectez-le pour la présence de dommages ou d'usure. Remplacez-le au besoin.

5. Déposez les deux (2) joints toriques des petits renfoncements sur le dessus du logement d'arbre de changement de vitesse et inspectez-les pour la présence de dommages ou d'usure. Remplacez-les au besoin.

   Note : Les joints toriques peuvent demeurer collés au fond du module pneumatique.

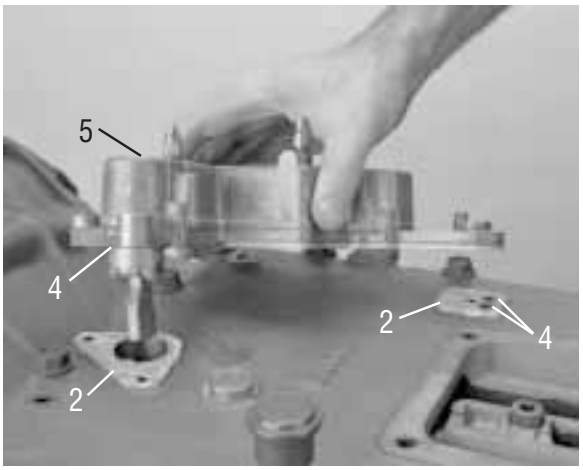
Procédure d'installation du module pneumatique

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 25 lb-pi



Procédure -

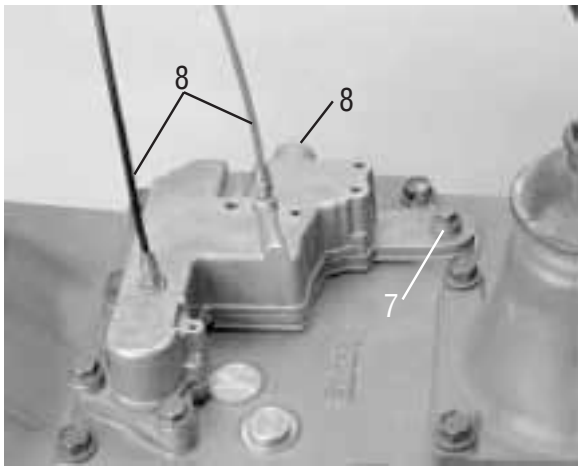
1. Éliminez la rouille, la peinture ou autres débris des surfaces d'ajustement de module pneumatique du logement logement d'arbre de commande des vitesses.

2. Afin d'empêcher la présence de corrosion entre l'aluminium du module pneumatique et la fonte du logement d'arbre de commande des vitesses, huilez légèrement les surfaces d'ajustement de module pneumatique du logement d'arbre de commande des vitesses.

3. Appliquez une couche légère de lubrifiant au silicone Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71206 ou équivalent sur tous les joints toriques de manière à ce qu'une pellicule de lubrifiant recouvre la surface intégrale de chaque joint.

4. Installez le grand joint torique sur le bossage de doigt de verrouillage du module pneumatique, puis positionnez les deux (2) petits joints toriques dans les renfoncements du logement d'arbre de commande des vitesses.

5. Positionnez le module pneumatique sur le logement de commande des vitesses.



6. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 ou équivalent sur les filets des quatre (4) vis d'assemblage de fixation.

7. Installez les quatre (4) vis d'assemblage et serrez-les à 27-31 N.m (20-23 lb-pi).

8. Reconnectez les conduites d'air au port d'entrée et aux autres ports sur le dessus du module pneumatique.

9. Réalimentez le système en air et contrôlez la présence de fuites.

Procédure de démontage du levier de vitesses

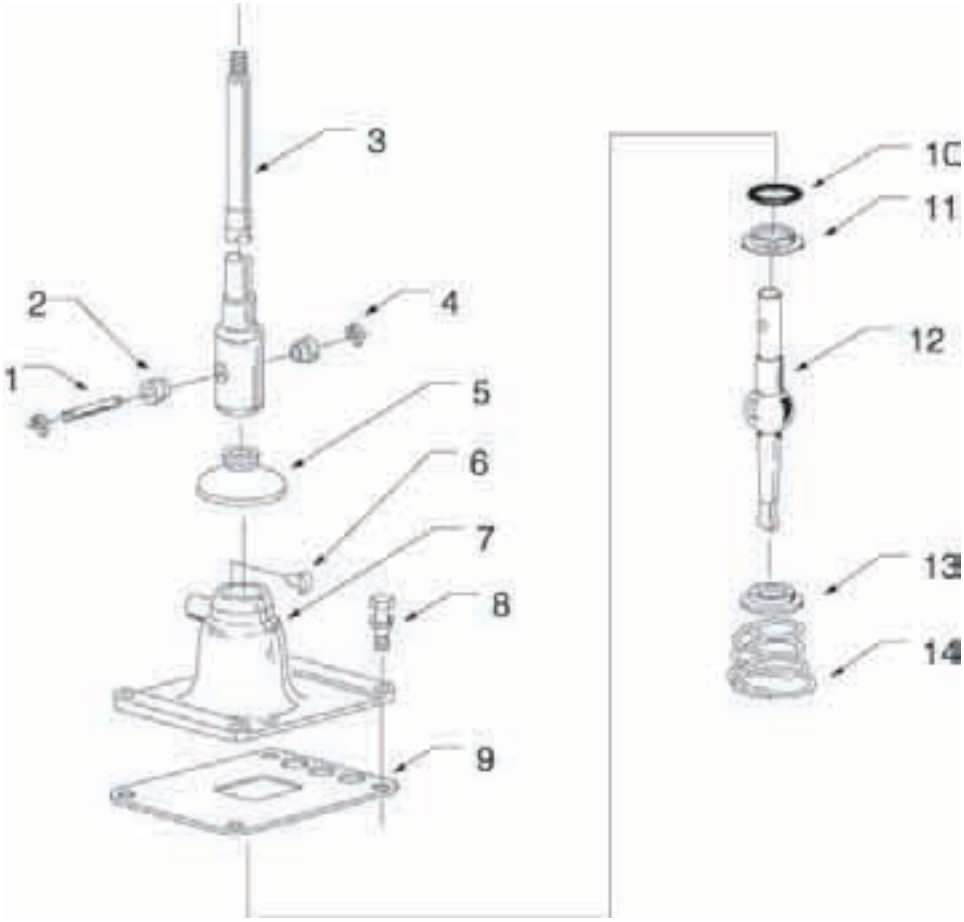
Directives spéciales

Si le démontage complet est nécessaire, vous devez d'abord déposer la soupape Roadranger.

Dégagez le ressort une spire à la fois.

Outils spéciaux

- Étau avec mâchoires de laiton ou blocs de bois



1. Goupille
2. Coussinet
3. Levier supérieur
4. Anneau élastique
5. Soufflet en caoutchouc
6. Goupille de cosse
7. Logement
8. Vis d'assemblage
9. Joint statique
10. Joint torique
11. Rondelle
12. Levier inférieur
13. Rondelle décolletée
14. Ressort de tension

Procédure -

1. Dans le cas d'un levier de vitesses non isolé, déposez la soupape Roadranger en respectant les instructions de « Procédure de dépose de soupape Roadranger » des « Procédures d'entretien sur le véhicule ». Si le levier de vitesses est muni d'un isolateur, retirez le levier supérieur en déposant l'anneau élastique, la douille et la contre-goupille.

2. Retirez le soufflet en caoutchouc du levier de vitesses en le glissant vers le haut.

3. Avec le dessous du logement orienté vers le haut, fixez l'ensemble dans un étau.

4. À l'aide d'un grand tournevis, appliquez une torsion entre le ressort et le logement afin de dégager le ressort de sous les languettes du logement, une spire à la fois.

5. Retirez le ressort de tension, la rondelle et le levier de vitesses de l'intérieur du logement.

6. Si ainsi équipé, retirez l'écrou et la rondelle de l'alésage du logement.

7. Retirez la goupille à cosse de son alésage dans le logement, inspectez-la et, si elle est endommagée, rebutez-la.

8. Inspectez le joint torique de la rainure interne du logement, et rebutez-le s'il est endommagé.

Procédure de remontage du levier de vitesses

Directives spéciales

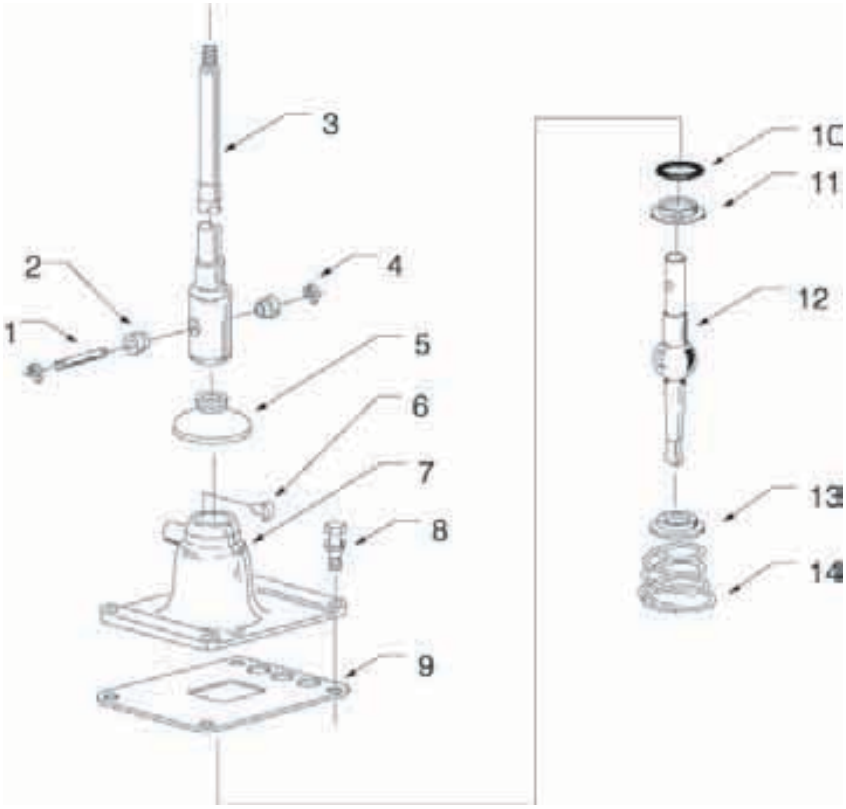
Contrôlez le ressort de tension et la rondelle pour la présence d'usure.

Enduisez la bille de pivot du levier de vitesses de lubrifiant antirouille Eaton nº 71212 ou équivalent. Un film de lubrifiant antirouille doit recouvrir toutes les surfaces entre le logement et la bille de pivot.

Installez le ressort une spire à la fois.

Outils spéciaux

- Étau avec mâchoires de laiton ou blocs de bois
- Outil O4 : Outil d'installation du ressort de levier de vitesses (mandrin pour ressort de tension) (voir Tableau 6)



1. Goupille
2. Coussinet
3. Levier supérieur
4. Anneau élastique
5. Soufflet en caoutchouc
6. Goupille de cosse
7. Logement
8. Vis d'assemblage
9. Joint statique
10. Joint torique
11. Rondelle
12. Levier inférieur
13. Rondelle décolletée
14. Ressort de tension

Procédures de remise à neuf de boîtes de vitesses-Entretien sur établi

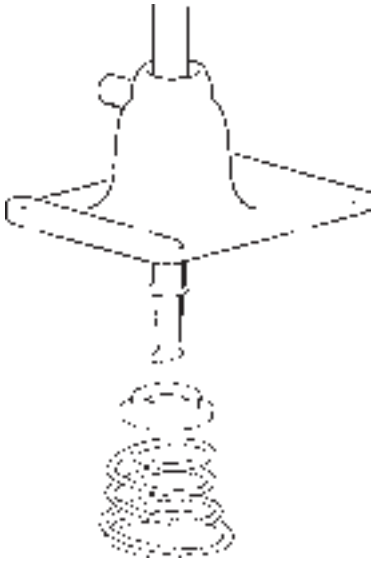
Procédure -

1. Avec le dessous du logement orienté vers le haut, fixez l'ensemble dans un étau.

2. Si la goupille à cosse est endommagée, installez-en une neuve dans l'alésage du logement.

3. Si ainsi équipé, installez l'écrou et la rondelle de l'alésage du logement.

4. Si le joint torique est endommagé, remplacez-le et lubrifiez-le avec du lubrifiant Eaton Fuller n° 71206 ou équivalent. Installez le joint torique dans la rainure intérieure du logement.



5. Alignez la fente de bille du levier avec la goupille à cosse et positionnez le levier de vitesses dans le logement.

6. Côté bombé orienté vers le haut, installez la rondelle sur la bille.

7. À l'aide d'un mandrin pour ressort de tension (outil O4), installez le ressort de tension sous les languettes du logement.

8. Retirez l'ensemble de l'étau.

9. Installez un soufflet en caoutchouc par-dessus le levier de vitesses et siégez-le sur le logement.

   Note : Assurez-vous que le levier de vitesses peut se mouvoir.

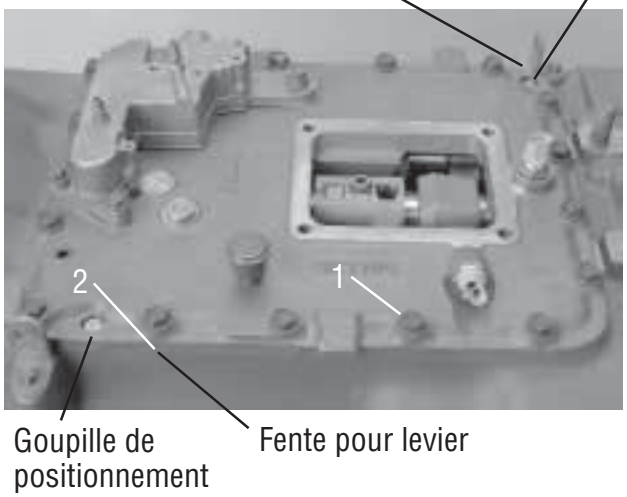
Procédure de dépose du logement d'arbre de commande des vitesses

Directives spéciales

La dépose du logement d'arbre de commande des vitesses n'exige pas la dépose du module pneumatique.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Déposez les 16 vis d'assemblage du rebord du logement d'arbre de commande des vitesses.
2. Insérez un tournevis dans les fentes pour levier près des goujons et forcez la séparation du carter des goujons.

   CONSEIL : Un léger martèlement vers le haut sur trois languettes peut contribuer à déloger le logement d'arbre de commande des vitesses. Ne martelez pas trop fort, le carter pourrait se fissurer.
3. Soulevez le logement d'arbre de commande de vitesses directement du carter de boîte et déposez-le sur un établi.
4. Retirez le joint statique et éliminez tout résidu de joint des surfaces de fixation.

Procédure d'installation du logement d'arbre de commande des vitesses

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi

Procédure -

1. Nettoyez la surface d'installation de joint statique du carter principal et du logement d'arbre de commande des vitesses, et positionnez un joint statique neuf sur le carter principal.

2. Placez l'arbre de changement de vitesse du logement d'arbre de changement de vitesse à la position point mort afin qu'il soit positionné pour s'ajuster par-dessus les embrayages à coulisse de l'arbre principal.

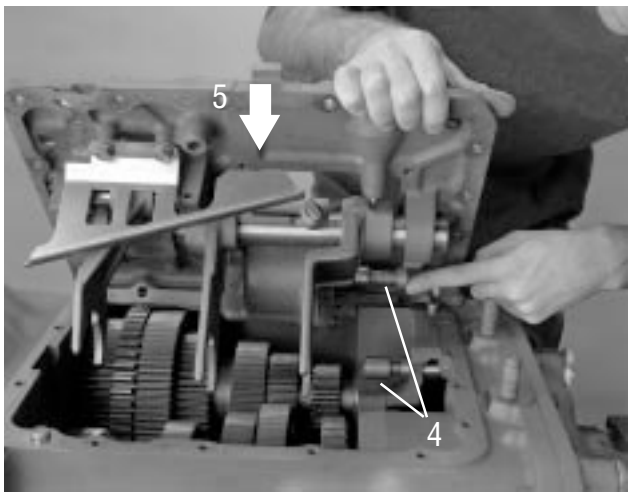
3. Dans le carter principal de la boîte de vitesses, placez les embrayages à coulisse d'arbre principal à leur position point mort.

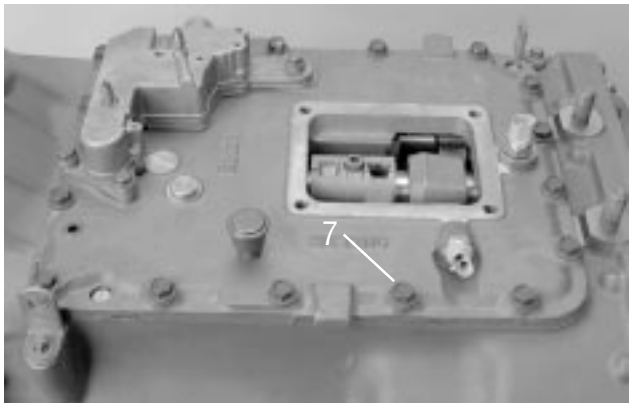
4. Si la section auxiliaire est en place, glissez la tige du piston de cylindre sélecteur de gamme vers l'avant ou l'arrière afin d'aligner l'encoche dans la tige de piston avec l'encoche dans la tige de commande de fourchette de gamme.

5. Avec tous les composants correctement alignés, abaissez directement le logement d'arbre de commande de vitesses en position. La position appropriée peut être confirmée en regardant par l'ouverture du socle.

6. Enduisez les filets des vis d'assemblage d'adhésif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] n° 71205 ou équivalent.

7. Installez les 16 vis d'assemblage. Serrez-les en séquence, selon les chiffres sur le logement d'arbre de commandes vitesses, à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).





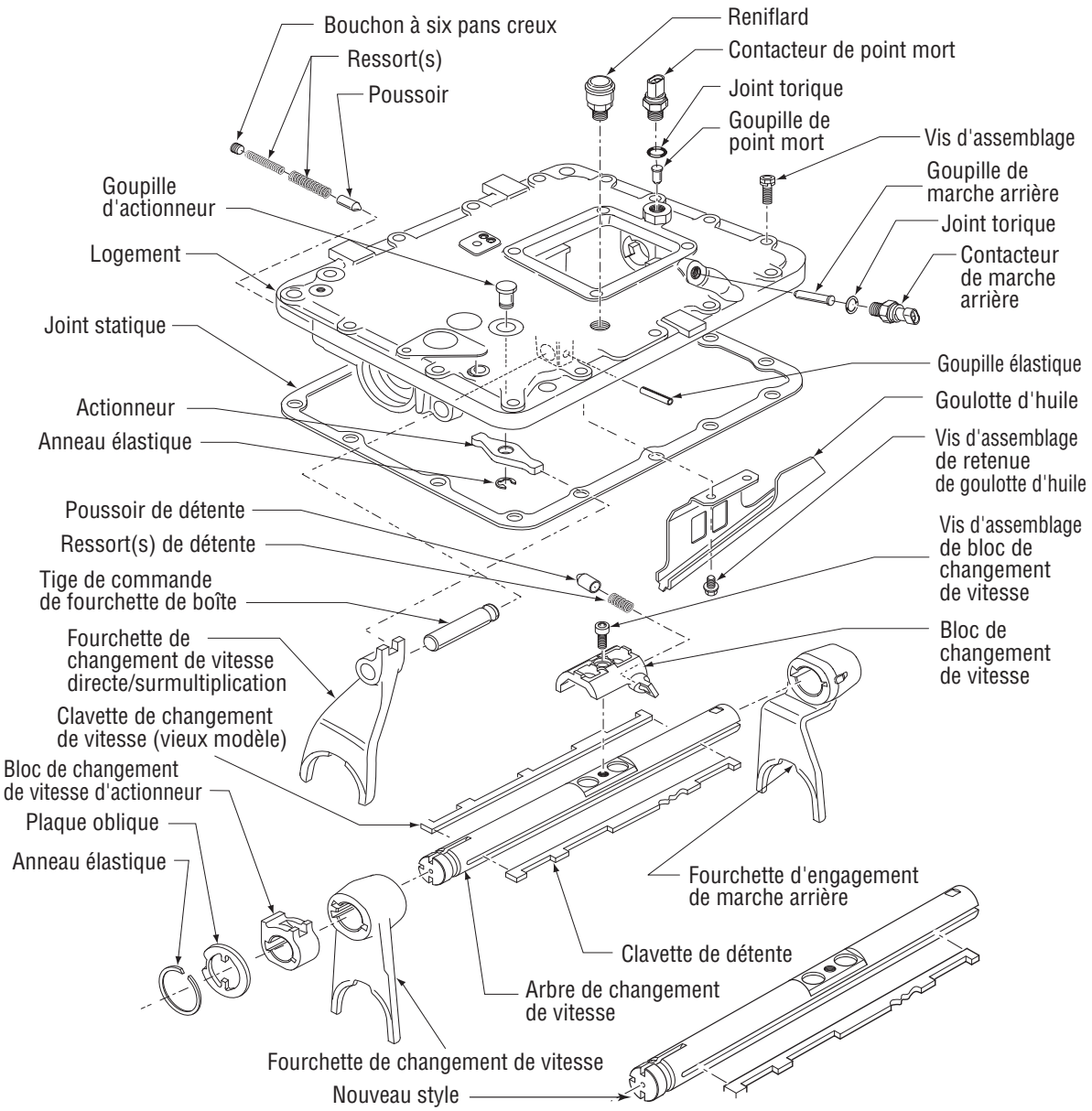
Procédure de démontage du logement d'arbre de commande des vitesses

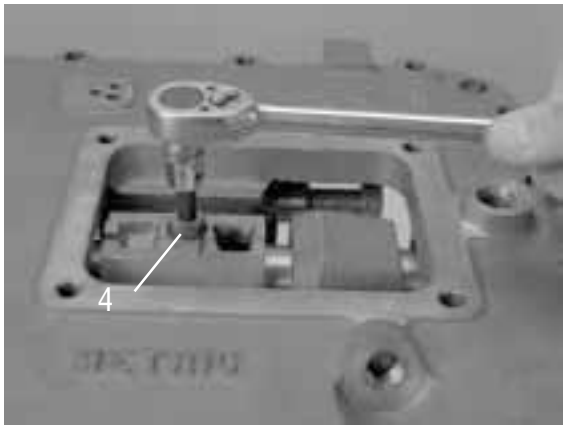
Directives spéciales

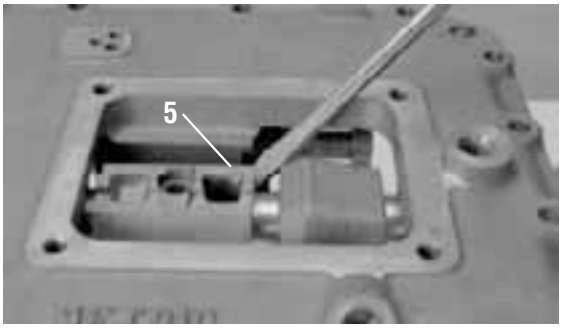
Durant le démontage, déposez toutes les pièces sur un établi propre, dans l'ordre de dépose, afin de faciliter le remontage.

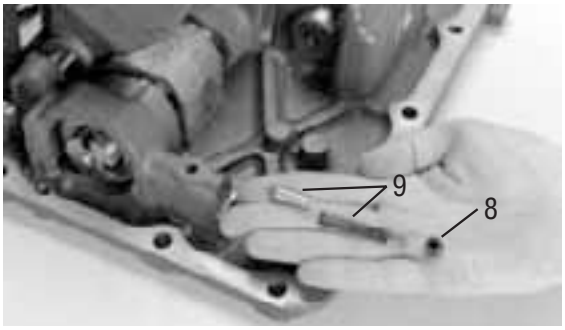
Outils spéciaux

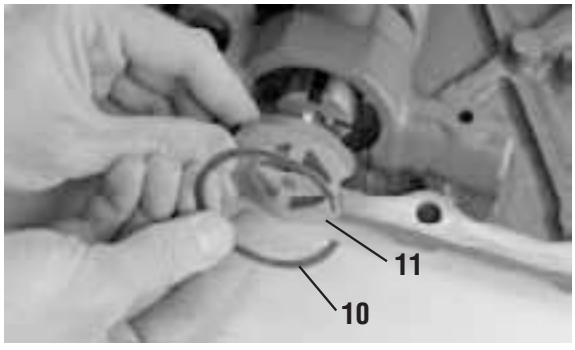
- Outils d'entretien typiques











Procédure -

1. Si non précédemment déposé, déposez le module pneumatique conformément aux directives de « Dépose du module pneumatique » dans cette section.

2. Si non précédemment déposés, déposez les contacteurs de marche arrière et de point mort conformément aux directives des « Procédures d'entretien à bord du véhicule ».

3. Si présent, déposez le reniflard.

4. Déposez la vis d'assemblage à tête creuse fixant le bloc de changement de vitesse à l'arbre de changement de vitesse à l'aide d'un douille hexagonale 8 mm ou 5/16 po.

5. Soulevez légèrement le bloc de changement de vitesse et déposez-le.

   Note : Il se peut que le poussoir et le ressort de détente sortent du bloc de changement de vitesse lors de sa dépose. Il se peut aussi que le bloc de changement de vitesse contienne deux ressorts.

6. Déposez le logement d'arbre de commande des vitesses sur l'établi avec le dessous orienté vers le haut.

7. Si nécessaire, déposez les deux vis d'assemblage de fixation de goulotte d'huile, et la goulotte d'huile.

8. Déposez le bouchon à tête creuse du bossage à l'avant du logement d'arbre de commande des vitesses.

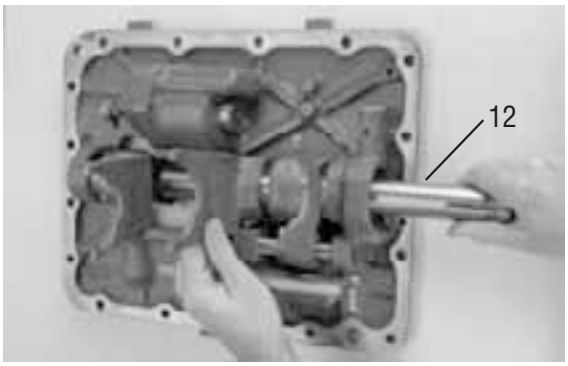
   Note : L'avant du logement d'arbre de commande des vitesses est indiqué par le mot FRONT fondu dans le carter lui-même.

9. Retirez le(s) ressort(s) et le poussoir situés sous le bouchon à tête creuse déposé à l'étape 8. Inclinez le carter sur le côté afin d'éjecter le poussoir et le(s) ressort(s). Prenez note de la couleur et de l'emplacement du/des ressort(s).

10. Déposez l'anneau élastique du bossage de soutien à l'avant du logement d'arbre de commande des vitesses.

11. Déposez la plaque oblique de l'avant de l'arbre de changement de vitesse.

12. Déposez l'arbre de changement de vitesse en le poussant ou en le tirant de part en part du logement d'arbre de commande des vitesses.



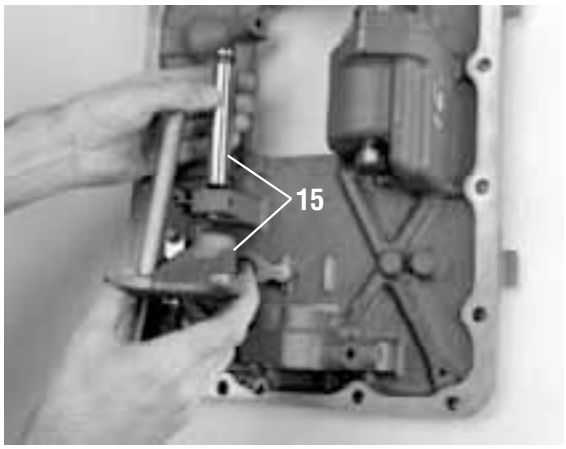
13. Retirez la clavette de changement de vitesse, la clavette de détente et les fourchettes.

    Note : La clavette de changement de vitesse du nouveau modèle de logement d'arbre de commande des vitesses est intégrée dans l'arbre de commande.

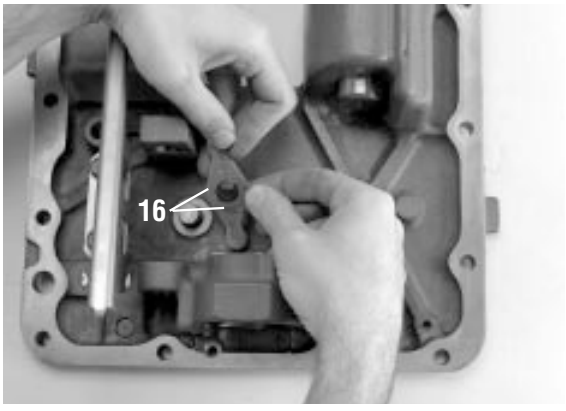
    Note : Les étapes 14 à 16 inclusivement s'appliquent uniquement aux modèles surmultipliés.

14. À l'aide d'un marteau et d'un poinçon, chassez la goupille élastique retenant la fourchette de prise directe/ surmultiplication.

15. Déposez l'arbre de fourchette et la fourchette de prise directe/surmultiplication.



16. Déposez l'anneau élastique et l'actionneur de la clavette d'actionneur de fourchette.



Procédure de démontage du cylindre sélecteur de gamme

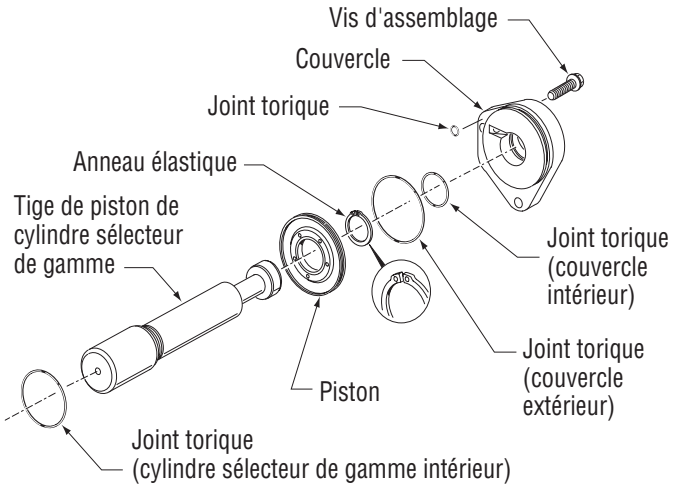
Directives spéciales

⚠ ATTENTION

Ne distendez pas l'anneau élastique à l'étape 4. Si distendu, il doit être remplacé.

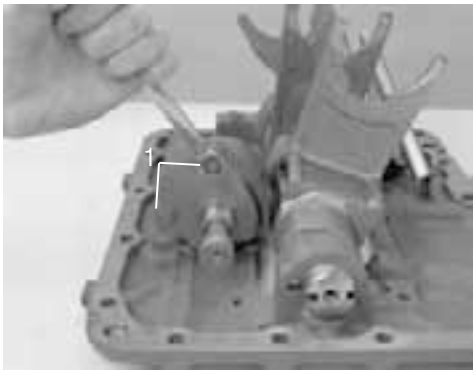
Outils spéciaux

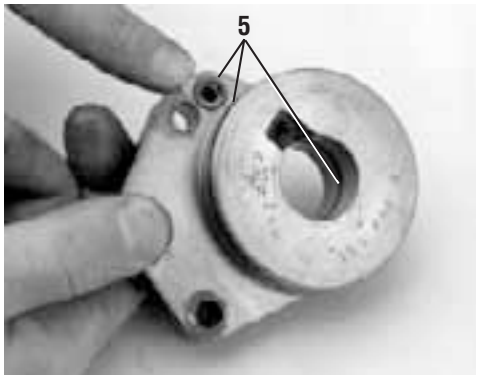
- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Si toujours installé, déposez le logement d'arbre de commande des vitesses.
2. Déposez les deux (2) vis d'assemblage du couvercle de cylindre sélecteur de gamme.
3. À l'aide d'une barre en métal doux, tapez la barre de piston de cylindre sélecteur de gamme vers l'arrière afin de déposer l'ensemble couvercle et piston de cylindre sélecteur de gamme du cylindre.
4. Déposez l'anneau élastique de piston de cylindre sélecteur de gamme et le piston de la barre de piston de cylindre sélecteur de gamme.
5. Retirez les trois (3) joints toriques du couvercle de cylindre et le joint torique unique de l'intérieur du cylindre sélecteur de gamme.





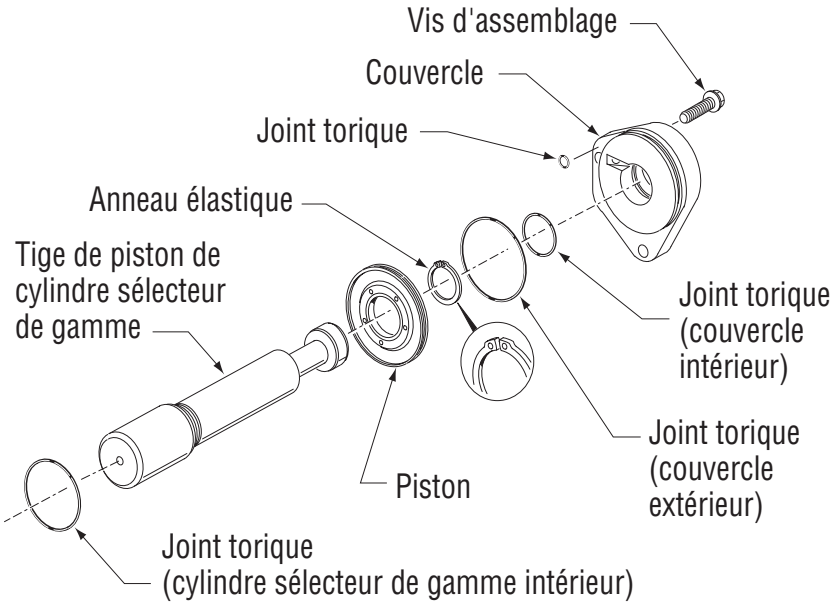
Procédure de remontage du cylindre sélecteur de gamme

Directives spéciales

Si l'anneau élastique siège lâchement dans sa rainure, il est distendu et doit être remplacé.

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi



Procédure -

1. Afin de protéger contre la rouille, enduisez l'alésage du cylindre et la tige de piston d'une mince couche d'huile légère.

2. Placez le piston de cylindre sélecteur de gamme sur la tige de piston avec le côté caoutchouté orienté vers l'épaulement de la tige. Le piston est correctement installé lorsque la rainure d'anneau élastique est exposée.

3. Installez l'anneau élastique sur la tige de piston tout en évitant de le distendre.

4. Appliquez du lubrifiant au silicone Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71206 ou équivalent sur la lèvre du piston et sur les quatre (4) joints toriques.

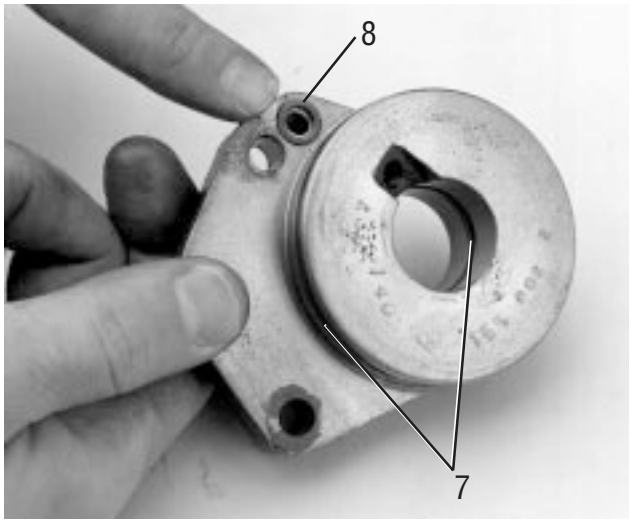
5. Installez le joint torique approprié dans la rainure du cylindre sélecteur de gamme.

6. Installez l'ensemble de piston de cylindre sélecteur de gamme dans le cylindre sélecteur de gamme.

7. Installez le joint torique approprié dans la rainure intérieur du couvercle de cylindre sélecteur de gamme, puis installez le grand joint torique dans la rainure extérieure du couvercle de cylindre sélecteur de gamme.

8. Placez le petit joint torique dans l'enfoncement du couvercle et installez le couvercle.

9. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton**MD** Fuller**MD** nº 71205 ou équivalent sur les filets des vis d'assemblage et installez les deux (2) vis d'assemblage dans le couvercle de cylindre sélecteur de gamme. Serrez la vis d'assemblage à 27-31 N.m (20-23 lb-pi).



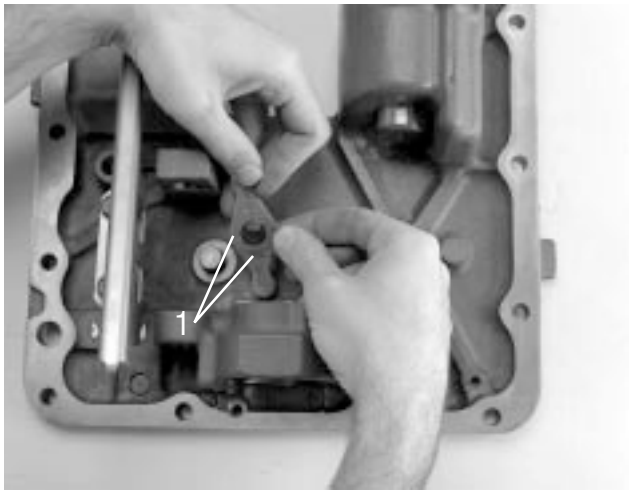
Procédure de remontage du logement d'arbre de commande des vitesses

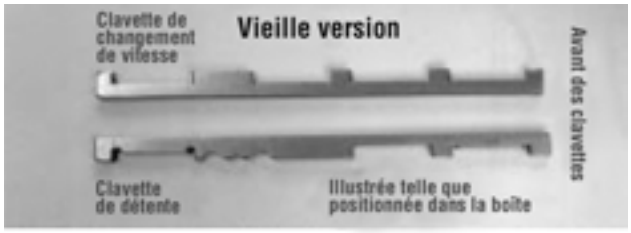
Directives spéciales

L'étape 1 s'applique uniquement aux modèles surmultipliés.

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi




Clavette de changement de vitesse
Vieille version
Avant des clavettes
Clavette de détente
Illustrée telle que positionnée dans la boîte

Procédure -

1. Installez le bras d'actionnement par-dessus l'axe d'articulation et fixez-le avec l'anneau élastique.

   Note : Sur les modèles surmultipliés, si la fourchette de prise directe/surmultiplication est installée, installez la goulotte d'huile et ficelez provisoirement la fourchette à la goulotte afin d'éviter que la fourchette ne chute vers l'arbre de changement de vitesse et qu'elle n'entrave l'ensemble.

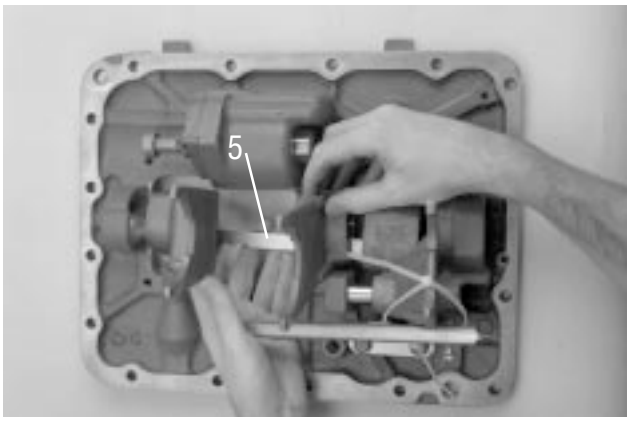
2. Positionnez le logement avec le dessous orienté vers le haut et l'avant (marqué FRONT) orienté vers vous.

3. Pour faciliter le remontage, huilez légèrement l'intérieur des fourchettes de boîte, le bloc de surmultiplication, la clavette de changement de vitesse et l'intérieur des alésages d'arbre de changement de vitesse du logement d'arbre de commande des vitesses.

   Note : Sur les modèles plus récents, la clavette de changement de vitesse est intégrée à l'arbre de commande des vitesses. Les deux logements comportent des pièces différentes, ce qui exige le remplacement intégral du logement d'arbre de commande des vitesses, de l'arbre de commande des vitesses et de la clavette de changement de vitesse.

4. Positionnez les fourchettes de boîte (et le bloc de changement de vitesse de l'actionneur pour les modèles surmultipliés) à l'emplacement approximatif qu'elles occuperont dans le logement d'arbre de commande des vitesses suivant l'installation de l'arbre de changement de vitesse. Assurez-vous d'installer les fourchettes avec le mot FRONT orienté vers l'avant du logement d'arbre de commande des vitesses.

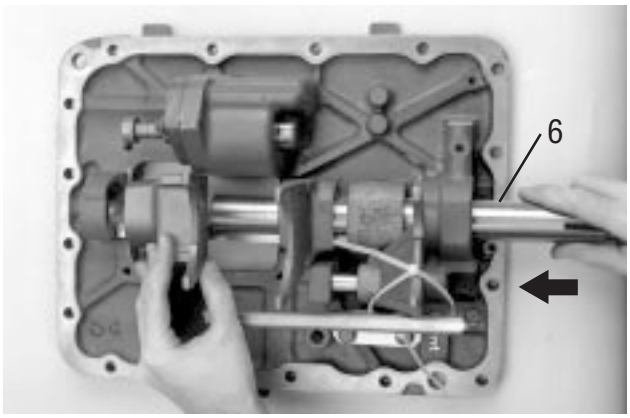
5. Installez la clavette de détente (elle présente des coches arrondies saillantes) depuis l'avant du logement d'arbre de commande des vitesses. Installez la clavette avec le mot FRONT orienté vers l'avant du logement d'arbre de commande des vitesses. Installez la clavette en la glissant le long du côté gauche de l'alésage d'arbre de changement de vitesse et de part en part de chaque fourchette de boîte (et du block de changement de vitesse de l'actionneur). Une coche rectangulaire devrait s'ajuster dans chacune des fourchettes (et dans le bloc de changement de vitesse). La clavette passe entre les alésages avant et arrière du logement d'arbre de commande des vitesses. Les trois coches sont orientées à l'opposé de l'axe centrale de l'alésage.



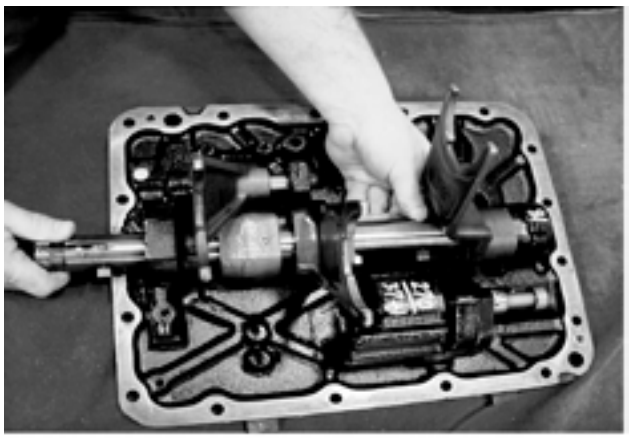
⚠ ATTENTION

Ne martelez ou ne forcez pas l'arbre de changement de vitesse en position. Cela endommagera le logement d'arbre de commande des vitesses. Lorsque tous les composants sont bien positionnés, l'arbre de changement de vitesse glisse facilement en place. Tentez de maintenir les fourchettes au point mort durant l'installation de la clavette de détente.

6. Glissez l'arbre de changement de vitesse en position à partir de l'avant du logement d'arbre de commande des vitesses, en vous assurant que l'orifice de vis d'assemblage de l'arbre de changement de vitesse est orienté vers le bas. Saisissez et positionnez la clavette de détente et les fourchettes avec une (1) main, puis insérez l'arbre de changement de vitesse avec l'autre. La clavette de détente s'ajuste dans la rainure de l'arbre de changement de vitesse.



7. Sur les modèles plus récents, la clavette de changement de vitesse est intégrée à l'arbre de commande des vitesses. Les procédures d'installation sont les mêmes sauf pour l'installation d'une clavette de changement de vitesse séparée.

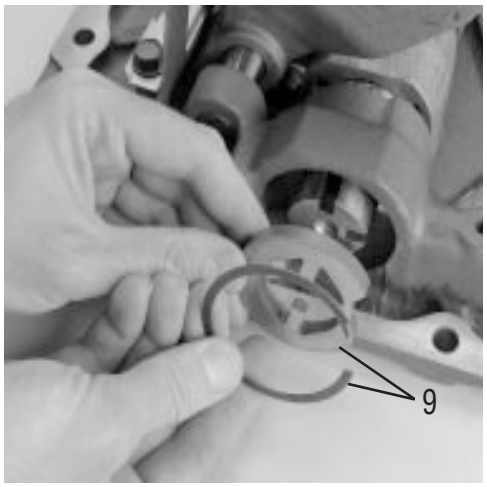


⚠ ATTENTION

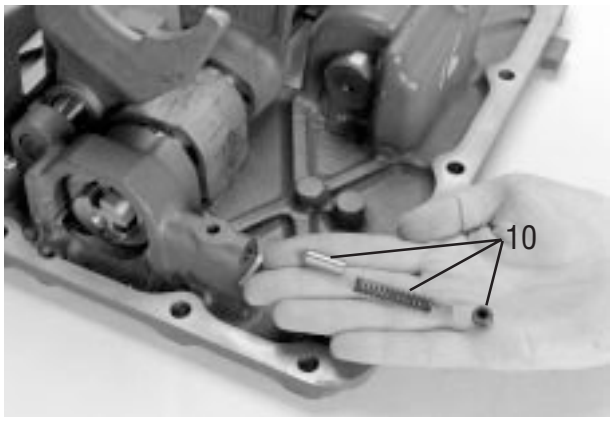
Un logement d'arbre de commande des vitesses et un arbre de commande des vitesses neuf sont nécessaires si l'un ou l'autre des composants est remplacé par une version mise à jour.

Note : Ne laissez pas la clavette de détente glisser vers l'arrière et dans l'alésage du logement d'arbre de commande des vitesses Elle devrait buter contre le bossage.

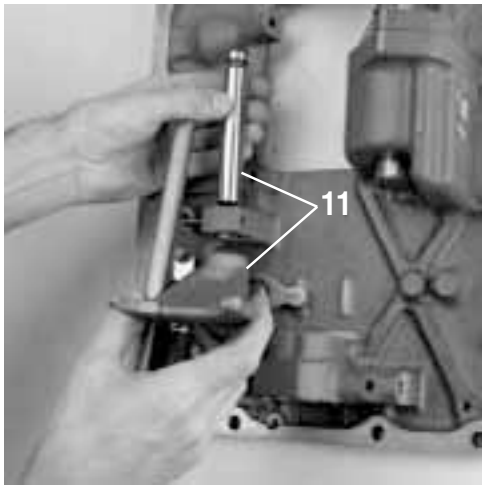
8. Au besoin, repositionnez les fourchettes de boîte (et le bloc de changement de vitesse de l'actionneur) au point mort en alignant les coches de la clavette de détente avec les fourchettes (et le bloc de changement de vitesse de l'actionneur).



9. Installez la plaque oblique et l'anneau élastique à l'avant de l'arbre de commande des vitesses. Afin d'installer correctement la plaque oblique et l'anneau élastique, l'arbre ou la clavette de changement de vitesse (selon le type de logement) peut devoir être déplacé vers l'arrière. Installer avec les lettres vers l'extérieur.



10. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton**MD** Fuller**MD** n° 71205 ou équivalent sur les filets du bouchon à tête creuse, puis installez le poussoir oblique, le(s) ressort(s) oblique(s) et le bouchon à tête creuse. Serrez le bouchon à tête creuse à 9,5-13,6 N.m (84-120 lb-pi).



11. Si antérieurement déposés, positionnez l'arbre de fourchette et la fourchette de prise directe/surmultiplication dans le logement d'arbre de commande des vitesses.

12. Installez la goupille élastique d'arbre de fourchette et emboutissez-la en position.

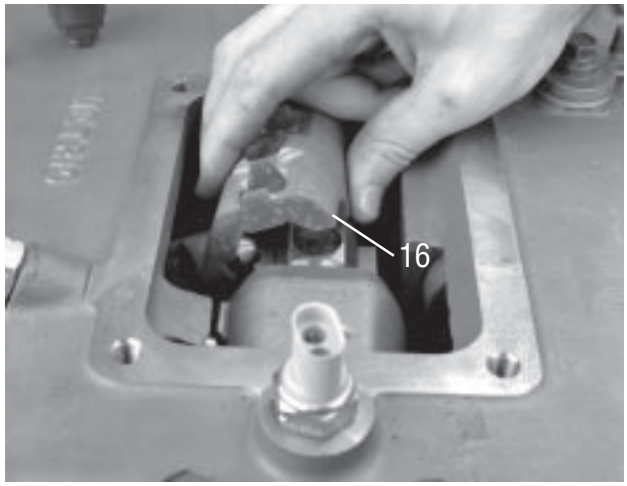
13. Si antérieurement déposée, positionnez la goulotte d'huile et installez-la avec les vis d'assemblage restantes. Serrez les vis d'assemblage à 27-31 N.m (20-23 lb-pi).

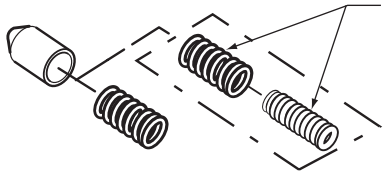
14. Tournez le logement de commande des vitesses de manière à permettre l'installation du bloc de changement de vitesse.

15. Placez le(s) ressort(s) et le poussoir de détente dans le bloc de changement de vitesse.

16. Placez le bloc de changement de vitesse sur l'arbre de changement de vitesse à l'aide de la procédure suivante :
    a. Inclinez le bloc de changement de vitesse de manière à orienter le poussoir légèrement vers le haut.
    b. Placez le poussoir au centre de la coche de détente et appuyez sur le poussoir afin de comprimer le(s) ressort(s).
    c. Pendant que le(s) ressort(s) est/sont comprimé(s), roulez le bloc de changement de vitesse à sa position sur l'arbre de changement de vitesse.

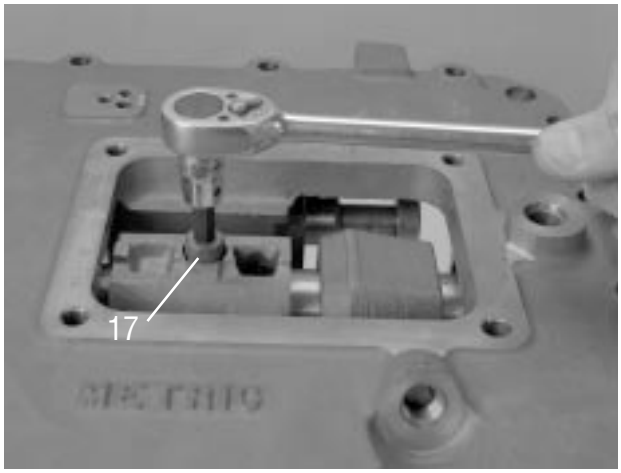
    Note : Il se peut que l'arbre et la clavette de changement de vitesse (selon le type de logement) doivent être repositionnés afin de permettre l'ajustement approprié du bloc de changement de vitesse.





17. Enduisez les filets de la vis d'assemblage d'adhésif frein-filet Eaton Fuller n° 71205 ou équivalent. Installez la vis d'assemblage de bloc de changement de vitesse. Serrez la vis d'assemblage à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

18. Installez les composants suivants : goupille et contacteur de marche arrière, goupille et contacteur de point mort, reniflard et module pneumatique.



Procédure de dépose de l'ensemble d'arbre d'entrée (sans démontage du carter principal)

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Reportez-vous à Information sur les outils (voir Tableau 6)
- Outil O16 : Extracteur de roulement
- Barre et massue en métal doux

Procédure -

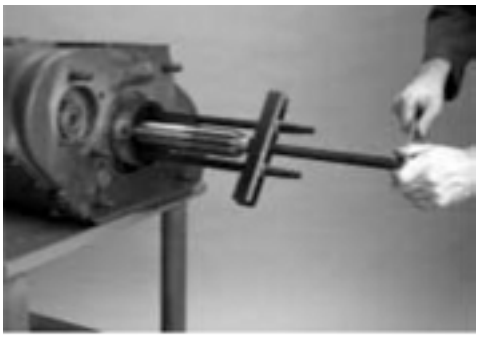
1. Déposez les six (6) vis d'assemblage de fixation de chapeau et le chapeau de roulement avant. Éliminez tout résidu de joint statique du carter et du chapeau.

2. Si présente, retirez et rebutez la bague d'étanchéité en caoutchouc d'arbre d'entrée. Cette bague sert uniquement à étanchéiser la boîte de vitesses durant l'expédition.

3. Déposez l'anneau élastique de retenue de roulement de la rainure d'arbre d'entrée.

Procédures de remise à neuf de boîtes de vitesses-Entretien sur établi

4. À l'aide d'une barre et d'une massue en métal doux, chassez l'arbre d'entrée le plus loin que possible vers l'arrière du carter. Tirez l'arbre d'entrée vers l'avant.



5. Installez l'extracteur de roulement et déposez le roulement d'arbre d'entrée du carter et de l'arbre d'entrée, ou déposez-le à l'aide de leviers ou de tournevis.

6. Déposez l'anneau élastique interne de pignon de commande.

7. Tirez l'arbre d'entrée vers l'avant et hors du pignon de commande.

8. Inspectez le coussinet de poche d'arbre d'entrée et, si endommagé, remplacez-le.

Procédure d'installation de l'ensemble d'arbre d'entrée (sans démontage du carter principal)

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Reportez-vous à Information sur les outils (voir Tableau 6)
- Outil O12 : Installateur de roulement d'arbre d'entrée
- Teinture d'outilleur

Procédure -

1. Si nécessaire, installez le coussinet à l'arrière de l'arbre d'entrée.

2. Depuis l'avant, enfilez les cannelures de l'arbre d'entrée dans le pignon de commande principal.

   Note : Les cannelures d'arbre d'entrée de conception actuelle présentent un dégagement notable avec les cannelures internes du pignon de commande principal. Ceci est normal.

3. Installez l'anneau élastique dans la rainure interne du pignon de commande principal.

4. Avec l'anneau élastique externe du roulement orienté vers l'extérieur, positionnez le roulement sur l'arbre d'entrée.

5. Installez le roulement d'arbre d'entrée sur l'arbre d'entrée. Employez un installateur de roulement à extrémité épaulée qui s'appuie à la fois sur les chemins de roulement interne et externe du roulement. Emboutissez le roulement jusqu'à ce qu'il touche au carter avant.

6. Installez l'anneau élastique de retenue d'arbre d'entrée.

   Note : Ne remplacez pas la petite bague d'étanchéité en caoutchouc. Elle est employée uniquement pour empêcher les fuites lors de l'expédition.

7. Installez le chapeau de roulement avant et serrez les six (6) vis d'assemblage au couple de serrage spécifié.

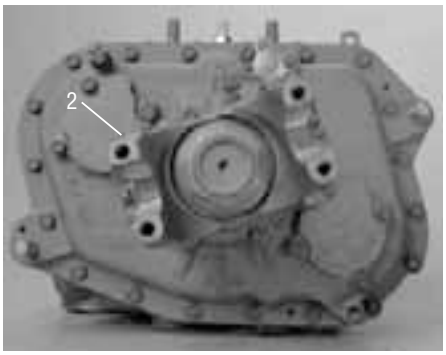
Procédure de dépose de la section auxiliaire

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Extracteur de chape de sortie, O1 (voir Tableau 6)
- Bride de suspension de section auxiliaire, O2 (voir Tableau 6)
- Plaques de support d'arbre intermédiaire auxiliaire, O3



Procédure -

1. Si non précédemment déposé, déposez le logement d'arbre de commande des vitesses à l'aide des directives de « Dépose du logement d'arbre de commande des vitesses » dans cette section.

2. Si non précédemment déposée, déposez la chape de sortie à l'aide des directives suivantes :

   a. Déposez l'écrou de chape de sortie à l'aide d'une douille de 70 mm (2-3/4 po).

Note : Afin d'empêcher la rotation de l'arbre et de la chape de sortie durant la dépose de l'écrou, engagez deux (2) pignons de boîte ou employez un outil de retenue de chape.

   b. Déposez la chape de sortie. Employez l'extracteur de chape de sortie (outil O1).

⚠ IMPORTANT

Si le logement d'arbre de commande des vitesses est toujours installé, vous devez exécuter les deux étapes suivantes avant de déposer la section auxiliaire.

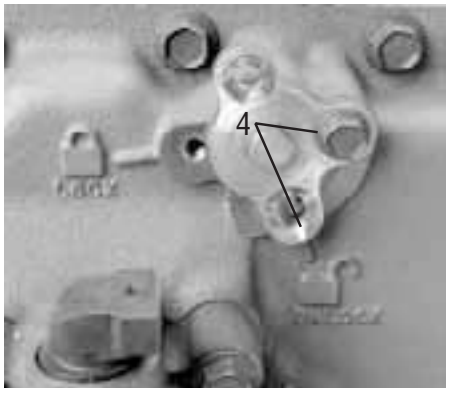
Ceci s'applique uniquement aux boîtes avec couvercle de dispositif de verrouillage. Les nouvelles boîtes n'ont pas ce couvercle et la dépose de la section auxiliaire exige la dépose du logement d'arbre de commande des vitesses.

3. Déposez les deux vis d'assemblage du couvercle de dispositif de verrouillage de la tige de commande de fourchette de gamme (s'applique uniquement aux couvercles de style antérieur).

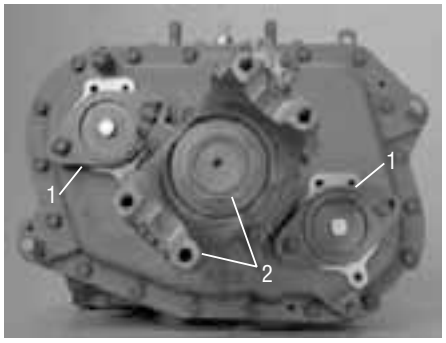
Note : Style antérieur à gauche et style actuel à droite.

4. Tournez le couvercle de dispositif de verrouillage dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'encoche d'indication s'aligne avec le symbole de déverrouillage, et maintenez le couvercle en position en insérant une des vis d'assemblage dans le trou du côté droit.

   Note : Les goupilles peuvent avoir été chassées vers l'avant et retirées afin d'aider dans la dépose de la section auxiliaire.



5. Déposez les couvercles des arbres intermédiaires auxiliaires et installez les plaques de support (O3).

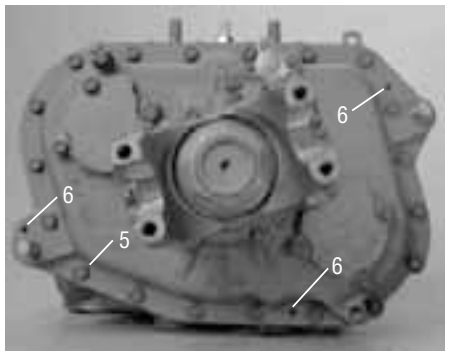


6. Déposez les 19 vis d'assemblage fixant la section auxiliaire au carter principal.

7. Passez un taraud M10x1,5 dans les trois trous de poussée filetés du flasque de la section auxiliaire afin de libérer les trous de toute peinture, rouille et autres débris. Huilez les trous.

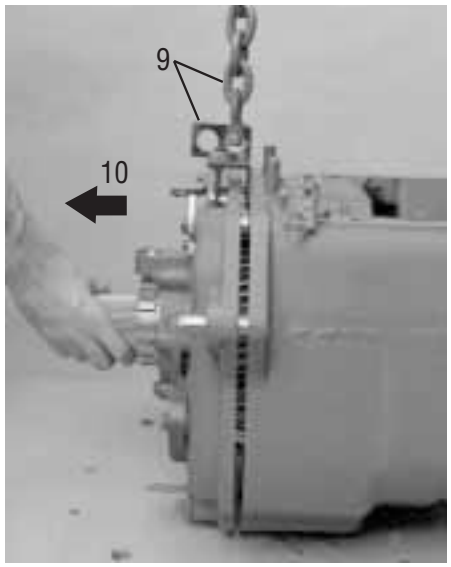
8. Vissez trois (3) vis d'assemblage uniformément dans le trois trous du flasque de la section auxiliaire afin de briser l'étanchéité du joint statique.

9. Continuez de visser les vis d'assemblage jusqu'à ce que le carter se soit déplacé d'environ 6 mm (1/4 po) vers l'arrière, puis retirez ensuite les 3 vis.



10. Installez une bride de suspension de section auxiliaire sur le dessus de la section auxiliaire et fixez-y une chaîne. (Outil O2)

11. Utilisant la chaîne pour en supporter le poids, déplacez la section auxiliaire vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle soit dégagée du carter principal.



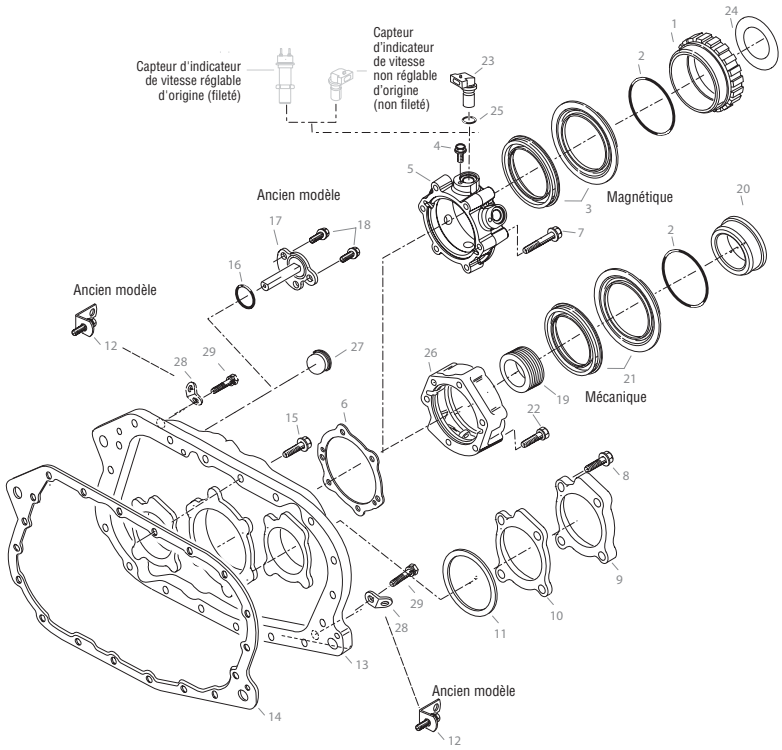
Procédure de démontage de la section auxiliaire

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

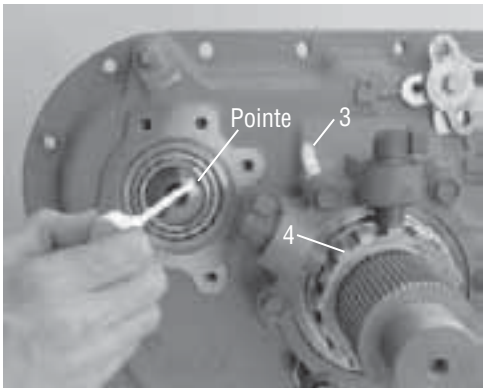


1. Ensemble de rotor d'indicateur de vitesse
2. Joint torique
3. Ensemble de bague d'étanchéité
4. Vis d'assemblage
5. Ensemble de chapeau de roulement arrière
6. Joint statique
7. Vis d'assemblage
8. Vis d'assemblage
9. Couvercle
10. Joint statique
11. Jeu de cales
12. Ensemble d'œillet de levage
13. Ensemble de carter arrière
14. Joint statique
15. Vis d'assemblage
16. Joint torique
17. Ensemble de couvercle de tige de commande de fourchette de gamme
18. Vis
19. Roue menante d'indicateur de vitesse
20. Ensemble d'entretoise d'indicateur de vitesse
21. Bague d'étanchéité avec chasse-goutte
22. Vis
23. Ensemble de capteur d'indicateur de vitesse
24. Chasse-goutte
25. Joint torique
26. Ensemble de chapeau de roulement arrière
27. Ensemble de bouchon de retenue
28. Dispositif de levage
29. Vis d'assemblage

Procédure -

1. Installez la section auxiliaire dans un étau dont les mâchoires sont munies de protecteurs en laiton. (Les protecteurs en laiton éviteront tout dommage au flasque de la section auxiliaire.)

   Note : Si vous prévoyez réutiliser les arbres intermédiaires, les roulements d'arbre intermédiaire, les chemins de roulement, les cales de roulement, le carter de section auxiliaire, et le carter principal, déposez un des couvercles d'arbre intermédiaire et identifiez clairement les arbres supérieur et inférieur. De cette manière, si les arbres intermédiaires sont remontés avec toutes les pièces à leur emplacement d'origine, vous pourrez réutiliser les cales originales sans devoir réexécuter le calage.



2. Si non précédemment déposés, déposez l'écrou de chape de sortie et la chape de sortie. Déposez l'écrou à l'aide d'une grande clé à chocs ou d'une poignée articulée et d'une douille de 70 mm (2-3/4 po). Afin d'empêcher la rotation de l'arbre de sortie, placez un chiffon d'atelier dans l'engrenage des pignons ou employez un outil de retenue de chape. Déposez la chape à l'aide d'un extracteur de chape (outil O1).

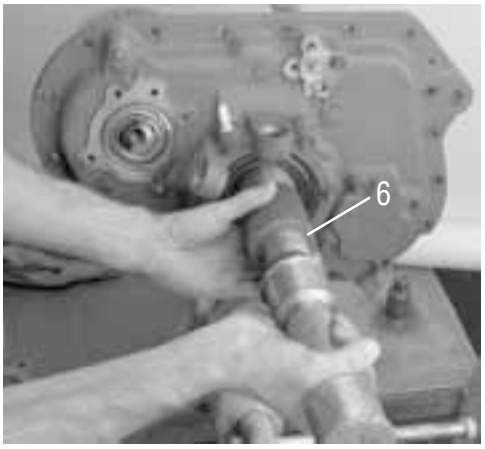
3. Marquez le couvercle du roulement arrière et l'arrière du carter de manière à vous permettre, le moment venu, de réinstaller le couvercle de roulement à sa position originale. Il est possible d'inverser l'installation du couvercle de roulement.

4. Déposez le manchon de rotor/bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse.

5. Retirez le joint torique de l'arbre de sortie.

   ⚠ AVERTISSEMENT

   Il se peut que les arbres intermédiaires tombent du carter de section auxiliaire lors du déplacement de l'arbre de sortie vers l'avant, causant des blessures corporelles et endommageant les arbres intermédiaires.



6. À l'aide d'une massue, déplacez l'arbre de sortie assez loin vers l'avant pour permettre la dépose des arbres intermédiaires.

7. Déposez l'ensemble de synchroniseur de gamme et l'ensemble de fourchette de gamme de l'arbre de sortie.

8. Continuez à déplacer l'ensemble d'arbre de sortie vers l'avant jusqu'à ce qu'il soit dégagé du carter de section auxiliaire.

9. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage de chaque couvercle de roulement arrière d'arbre intermédiaire de carter auxiliaire.

10. Retirez le couvercle de roulement arrière, le joint statique et la cale de chaque arbre intermédiaire auxiliaire.

11. Déposez les chemins de roulement d'arbre intermédiaire auxiliaire.

12. Déposez les vis d'assemblage de couvercle de dispositif de verrouillage à l'arrière du carter auxiliaire.

13. Retirez le couvercle de dispositif de verrouillage et retirez le joint torique du couvercle.

14. Déposez les vis d'assemblage de couvercle de roulement de sortie et le couvercle de roulement de l'arrière du carter auxiliaire.

15. Pour déposer la bague d'étanchéité de sortie, chassez la bague d'étanchéité hors de l'arrière du couvercle de roulement de sortie à l'aide d'un marteau et d'une tige en laiton.

16. Retirez le roulement et la cuvette de roulement de sortie.

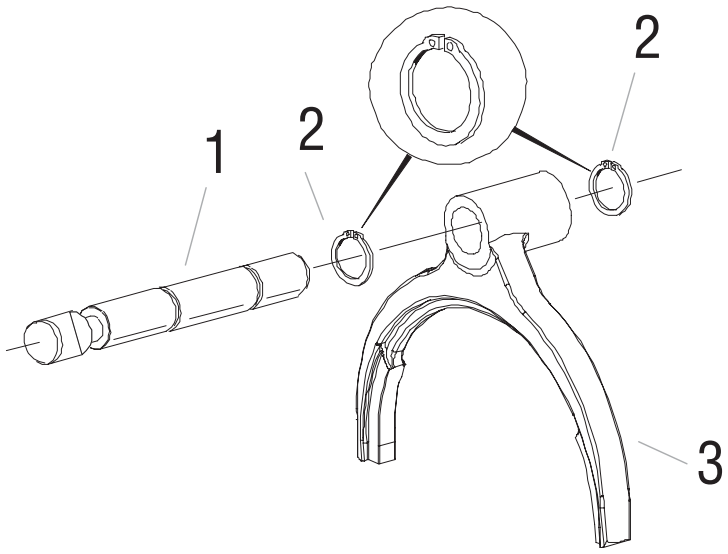
Procédure de démontage de la fourchette de gamme

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



1. Tige de commande de fourchette
2. Anneau élastique
3. Fourchette de gamme

Procédure -

1. Déposez le joint torique de tige de commande de fourchette de gamme

2. Déposez la goupille de tige de commande de fourchette de gamme

3. Déposez un des anneaux élastiques de tige de commande de fourchette de gamme tout en évitant de le distendre.

4. Retirez la fourchette de gamme de la tige de commande de fourchette de gamme.

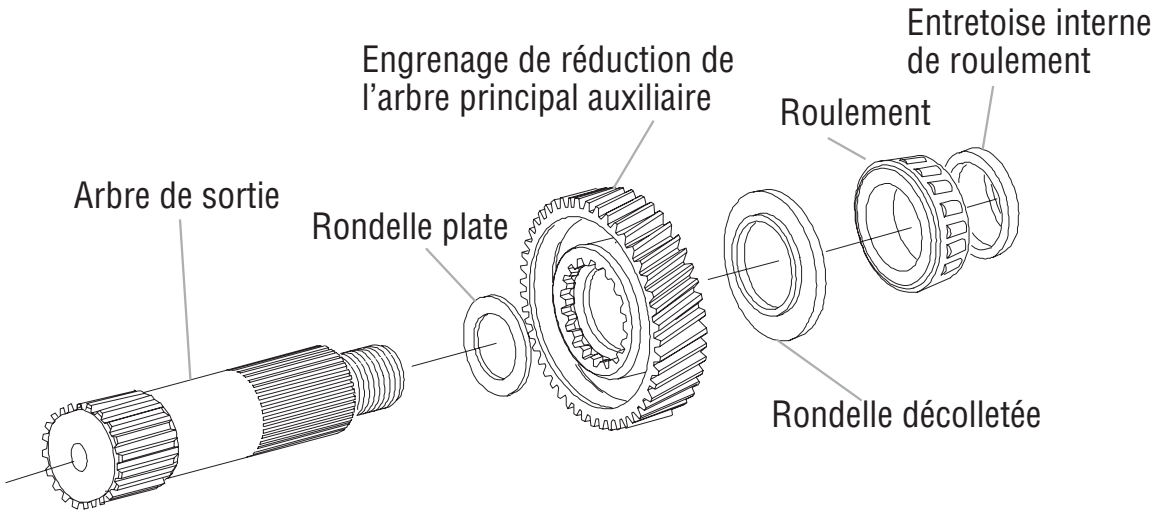
Procédure de démontage de l'arbre de sortie

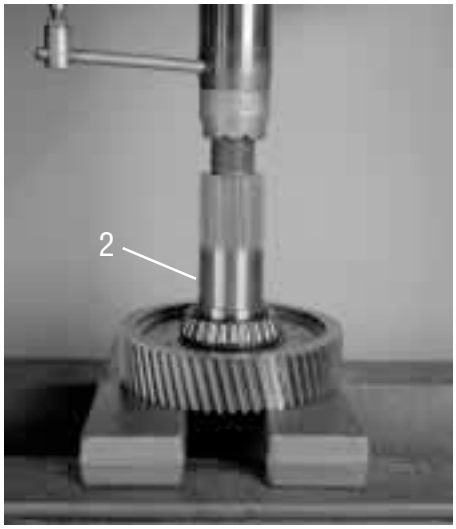
Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Presse





Procédure -

1. Déposez l'entretoise interne de roulement de l'arbre de sortie.
2. Employant la face avant du pignon de l'ensemble d'arbre de sortie comme appui, déposez l'arbre de sortie en le pressant de part en part du roulement et du pignon.

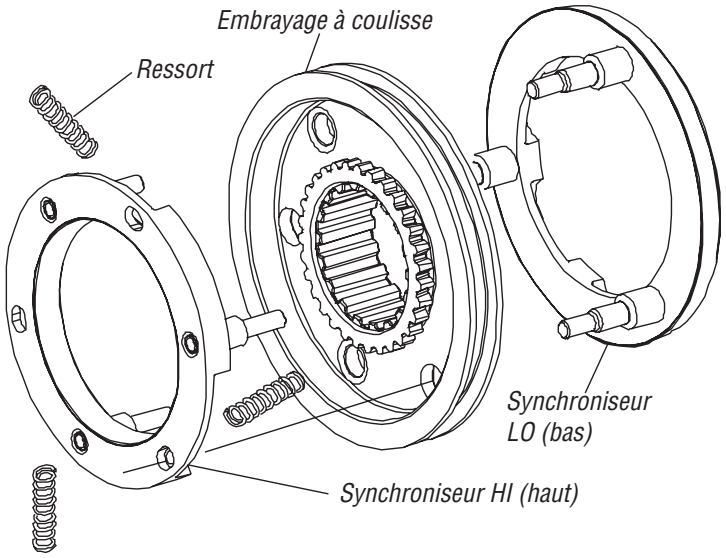
Procédure de démontage de l'ensemble de synchroniseur

Directives spéciales

Déposez l'ensemble de synchroniseur sur une surface plane propre. Couvrez l'ensemble de synchroniseur avec un chiffon d'atelier propre afin d'éviter d'égarer les trois (3) ressorts sous l'effet de la pression exercée aux emplacements des goupilles de synchroniseur de gamme haute.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

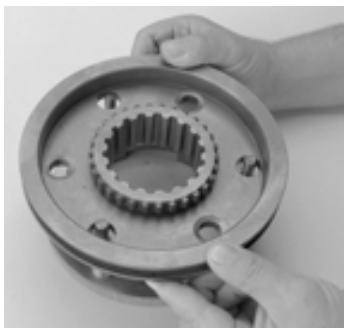


Procédure -

1. Posez la plus grande bague de synchroniseur de gamme basse sur l'établi.

2. Couvrez le synchroniseur avec une chiffon d'atelier afin de contenir les ressorts.

3. Saisissez les deux côtés de la bague de synchroniseur de gamme haute et tirez.



4. Retirez l'embrayage à coulisse des deux goupilles de bague de synchroniseur de gamme basse.

Procédure de remontage de l'ensemble de synchroniseur

Directives spéciales

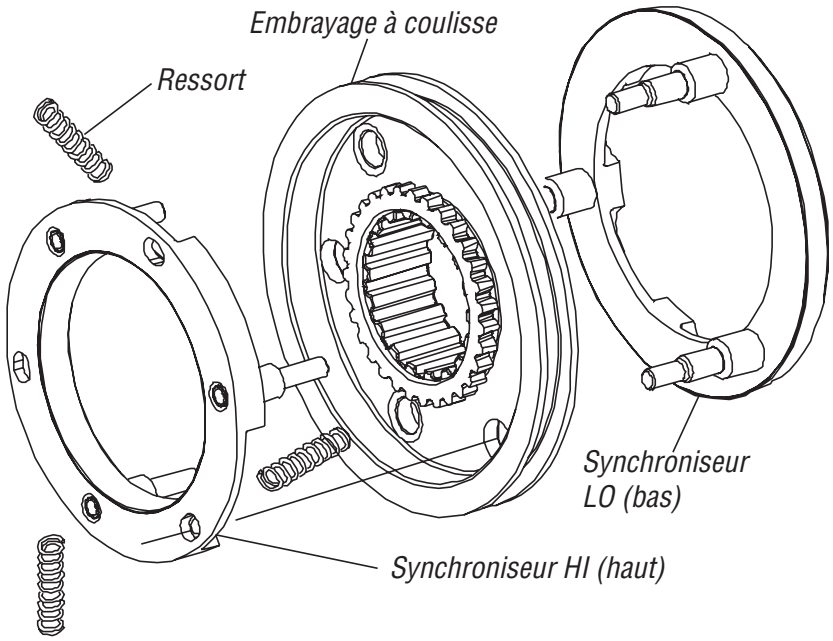
Exécutez le remontage sur une surface plane propre, légèrement plus basse que votre taille.

Les goupilles du synchroniseur de gamme basse doivent s'aligner avec les orifices chanfreinés du dessous de l'embrayage à coulisse.

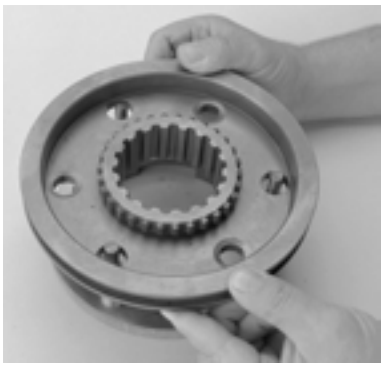
Lors de la compression des ressorts du synchroniseur de gamme haute, couvrez-le avec un chiffon d'atelier. Ainsi, si vous ne réussissez pas la compression dès la première tentative, cela vous empêchera d'égarer les ressorts.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

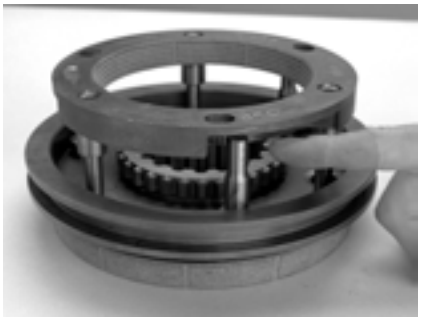


1. Posez la plus grande bague de synchroniseur de gamme basse sur l'établi avec les goupilles orientées vers le haut.

2. Avec le côté en retrait de l'embrayage à coulisse orienté vers le haut, placez l'embrayage à coulisse sur les goupilles du synchroniseur de gamme basse.

3. Installez les trois (3) ressorts dans les alésages du synchroniseur de gamme haute.

4. Placez la bague de synchroniseur de gamme haute sur la bague de synchroniseur de gamme basse. Tournez le synchroniseur de gamme haute jusqu'à ce que les ressorts siègent contre les goupilles.



5. Couvrez l'ensemble avec un chiffon d'atelier.

6. Exercez une pression descendante sur la bague de synchroniseur de gamme haute tout en la tournant dans le sens antihoraire. Ceci comprime les ressorts afin d'entièrement siéger le synchroniseur de gamme haute sur celui de gamme basse. Cette procédure doit être exécutée à l'aide d'une motion de torsion et de poussée rapide.

Note : Assurez-vous qu'il y a trois ressorts et qu'ils sont entièrement comprimés.

Note : Assurez-vous de pouvoir déplacer l'embrayage à coulisse entre les gammes haute et basse.

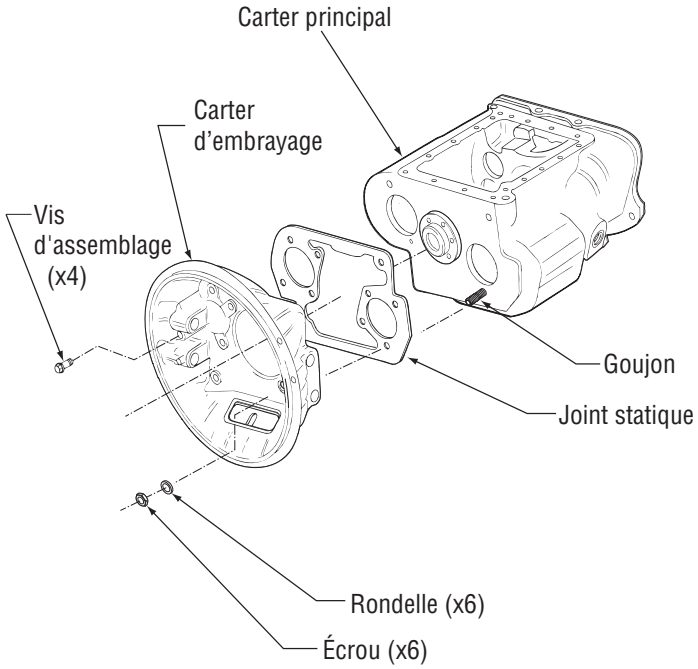
Procédure de dépose du carter d'embrayage

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Déposez les six (6) écrous et rondelles de l'intérieur du carter d'embrayage.

2. Déposez les quatre (4) vis d'assemblage de l'intérieur du carter d'embrayage.

3. Pour briser la prise du joint statique, frappez le carter d'embrayage avec un maillet mou.

4. Retirez le carter d'embrayage des goujons et du carter de boîte de vitesses.

5. Retirez le joint statique et éliminez tout résidu de joint des surfaces d'ajustement des carters d'embrayage et principal.

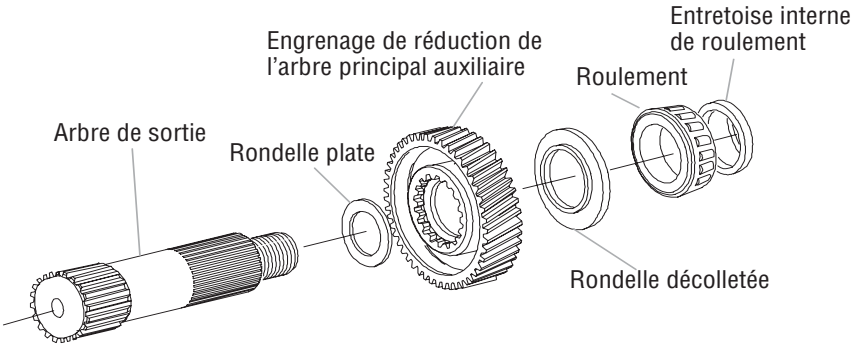
Procédure de remontage de l'arbre de sortie

Directives spéciales

L'arbre de sortie est le même que l'arbre principal auxiliaire. Pour les fins de ce manuel, il sera toujours identifié à titre d'arbre de sortie.

Outils spéciaux

- Réchauffeur à induction
- Outil d'installation de roulement de sortie, O18



Procédure -

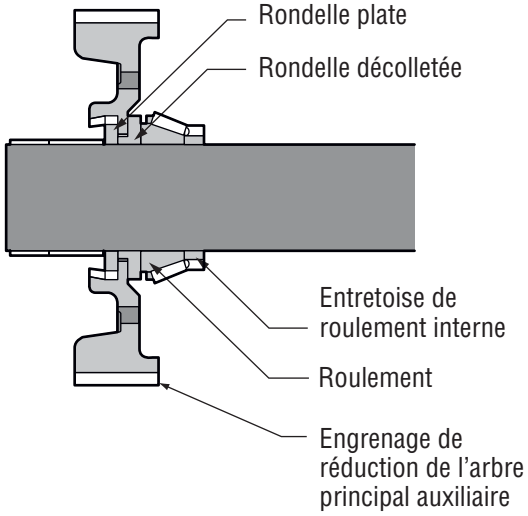
1. À l'aide de teinture d'outilleur, marquez une (1) dent sur le pignon de commande de l'arbre auxiliaire principal. Répétez la procédure pour la dent directement opposée à la dent marquée.

2. Sur une surface plane, positionnez l'arbre de sortie à la verticale, extrémité filetée vers le haut.

3. Glissez la rondelle plate sur l'arbre de sortie.

4. Avec les dents d'embrayage de l'engrenage de réduction de l'arbre principal orientées vers le bas, glissez l'engrenage sur l'arbre de sortie.

5. Face lisse vers le haut, glissez la rondelle décolletée sur l'arbre de sortie et appuyez-la sur l'engrenage de réduction.



⚠ ATTENTION

Les roulements d'arbre de sortie sont livrés sous forme d'ensembles appariés. NE MÉLANGEZ PAS les composants de différents ensembles de roulements, cela endommagera les roulements.

Si vous utilisez de la chaleur pour installer les roulements, ne les réchauffez pas à plus de 136 °C (275 °F), car cela les endommagera.

6. Côté conique vers le haut, à l'aide de chaleur ou d'un outil d'installation de roulement, installez le roulement conique (avec rouleaux longs) d'arbre de sortie fermement contre la rondelle décolletée. (Outil O18)

7. Installez l'entretoise interne de roulement sur l'arbre de sortie.

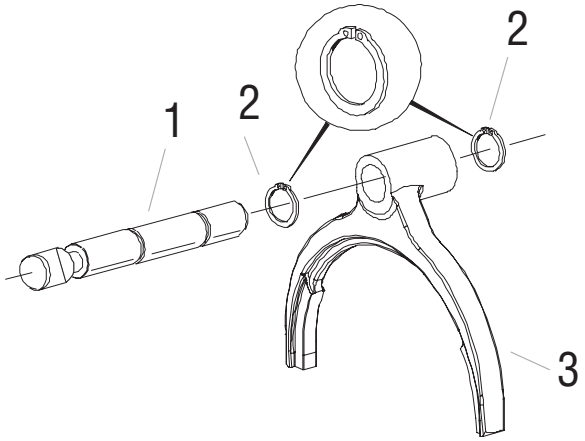
Procédure de remontage de la fourchette de gamme

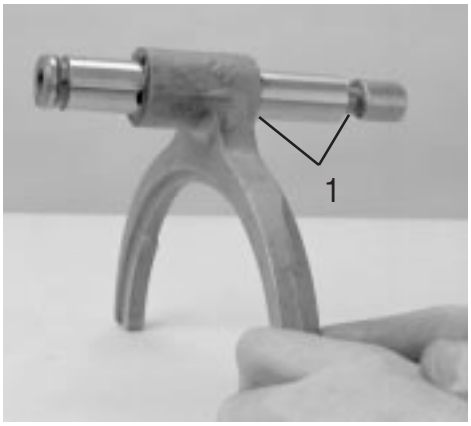
Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques





Procédure -

1. Installez la fourchette de gamme sur la tige de commande de fourchette de gamme. Le côté plat de la fourchette de gamme devrait être orienté vers l'extrémité encochée de la tige de commande de fourchette de gamme.

2. Installez les anneaux élastiques de fourchette de gamme dans les rainures de part et d'autre de la fourchette de gamme. Assurez-vous que les anneaux élastiques sont fermement ajustés et non distendus. S'il sont lâches, remplacez-les.

3. Installez la goupille cylindrique dans la tige de commande de fourchette de gamme.

4. Installez le joint torique de tige de commande de fourchette de gamme dans sa rainure pour maintenir la goupille en position.

Procédure de démontage de l'arbre intermédiaire auxiliaire

Directives spéciales

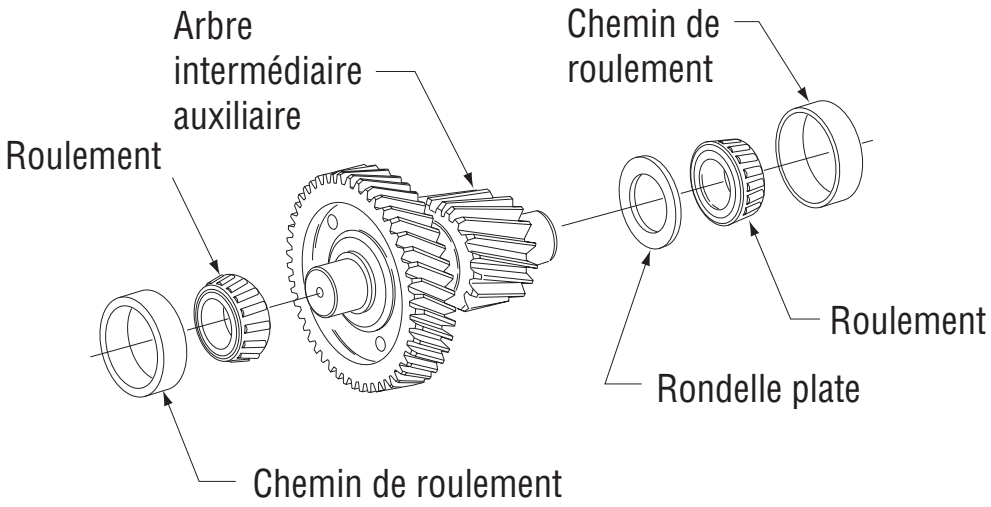
⚠ ATTENTION

N'appuyez pas l'extracteur sur la rondelle plate à l'arrière de l'arbre intermédiaire lors de la dépose du roulement. Cela brisera la rondelle.

La dépose des roulements les endommagera probablement. Si la dépose endommage les roulements de quelque manière que ce soit, ne les réutilisez pas.

Outils spéciaux

- Décolleur de roulement
- Extracteur de roulement, O14 (voir Tableau 6)



Procédure -

1. Déposez les roulements à l'aide d'un extracteur de roulement (outil O14). Il pourrait être nécessaire de sectionner et déposer la cage d'acier et les rouleaux des roulements pour que l'extracteur s'ajuste correctement.

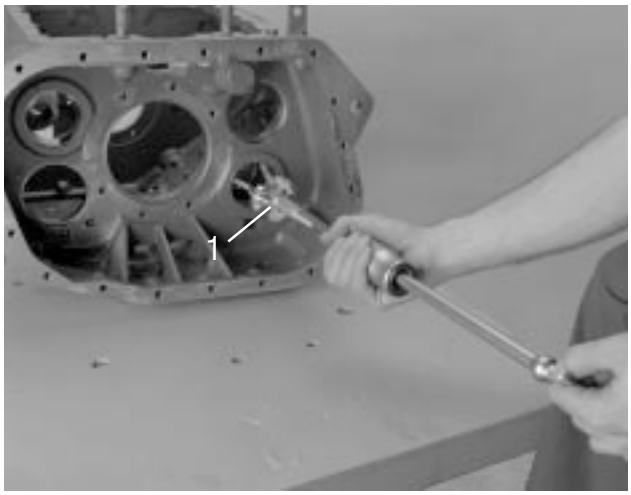
Procédure de dépose des chemins de roulement de l'arbre intermédiaire auxiliaire

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Extracteur de chemin de roulement, O17 (voir Tableau 6)



Procédure -

1. Installez un extracteur de chemin de roulement (outil O17) tel qu'illustré.
2. Extrayez les chemins de roulement du carter principal.

Procédure d'installation des chemins de roulement de l'arbre intermédiaire auxiliaire

Directives spéciales

Aucune

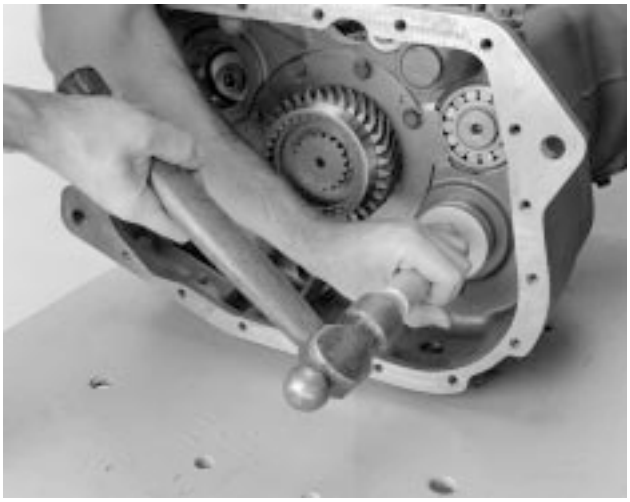
Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques
- Outil d'installation de chemin de roulement, O18 (voir Tableau 6)

Procédure -

1. À l'aide d'un outil d'installation de chemin de roulement (O18), installez les chemins de roulement d'arbre intermédiaire auxiliaire respectifs depuis l'arrière du carter principal.

   Note : Les chemins de roulement s'ajustent par glissement dans leurs alésages. S'ils sont d'équerre, ils devraient glisser facilement dans l'alésage du carter.



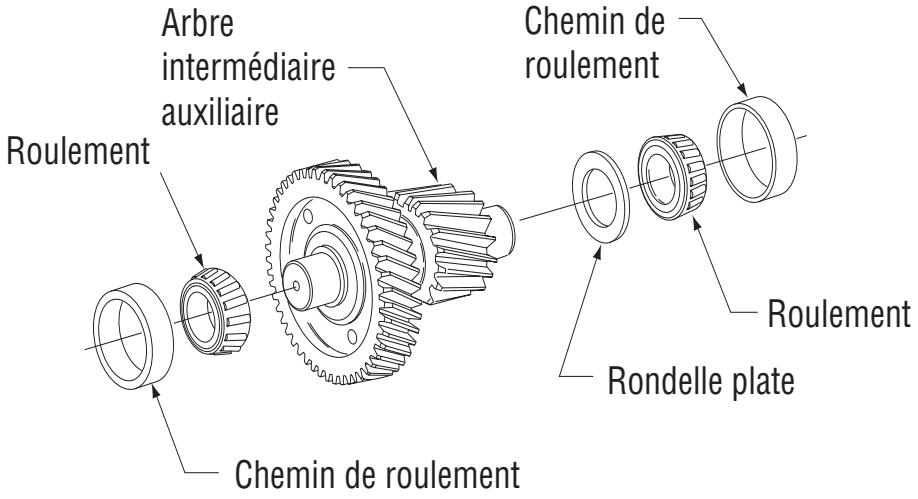
Procédure de remontage de l'arbre intermédiaire auxiliaire

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outil d'installation de roulement, O15 (voir Tableau 6)



Procédure -

1. Installez une rondelle sur l'arrière de l'arbre intermédiaire.
2. À l'aide d'un outil d'installation de roulement (O15), installez un roulement neuf sur l'arrière de l'arbre intermédiaire. Assurez-vous que l'outil d'installation n'appuie que sur le chemin de roulement intérieur.
3. À l'aide d'un outil d'installation de roulement (O15), installez un roulement neuf sur l'avant de l'arbre intermédiaire.

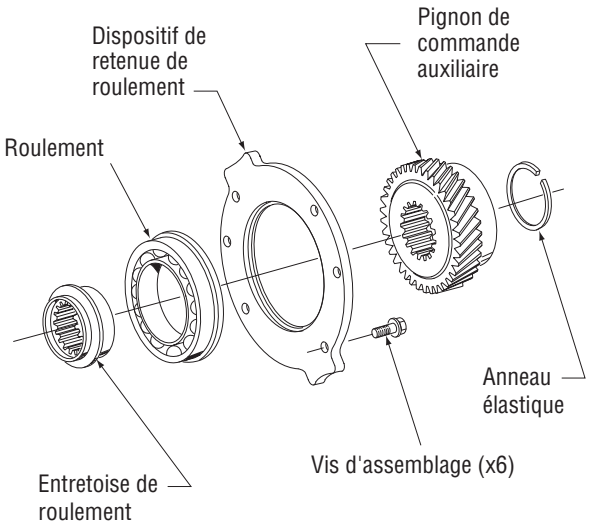
Procédure de dépose de l'ensemble de pignon de commande auxiliaire

Directives spéciales

Aucune

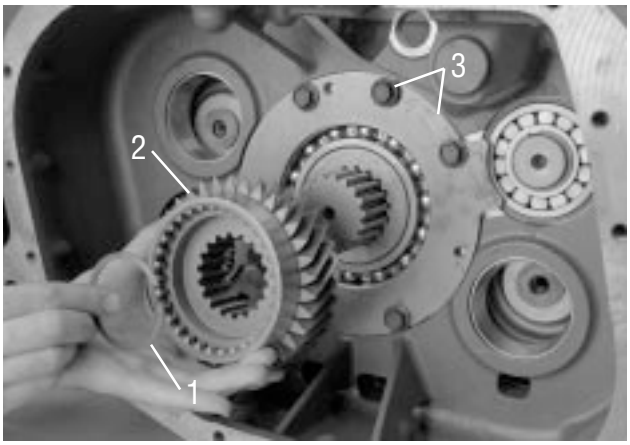
Outils spéciaux

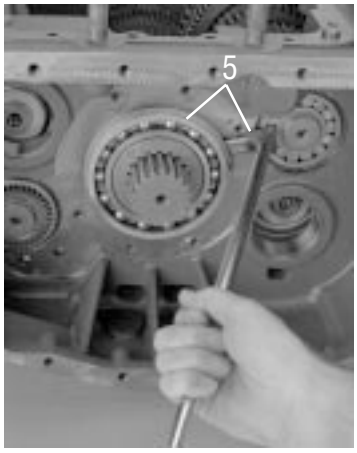
- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Déposez l'anneau élastique à l'arrière de l'arbre principal.
2. Retirez le pignon de commande auxiliaire de l'arbre principal.
3. Déposez les six (6) vis d'assemblage d'anneau de retenue de roulement auxiliaire et l'anneau de retenue.





4. Insérez un grand tournevis dans la pignonnerie de la section avant. À l'aide du tournevis, glissez l'arbre principal et le roulement arrière d'arbre principal vers l'arrière.

5. À l'aide d'un levier à tête arrondie, extrayez le roulement arrière d'arbre principal de son alésage.

6. Si le roulement doit être remplacé, pressez l'entretoise interne hors du roulement auxiliaire.

Procédure de démontage de l'ensemble des pignons inverseurs supérieur et inférieur.

Directives spéciales

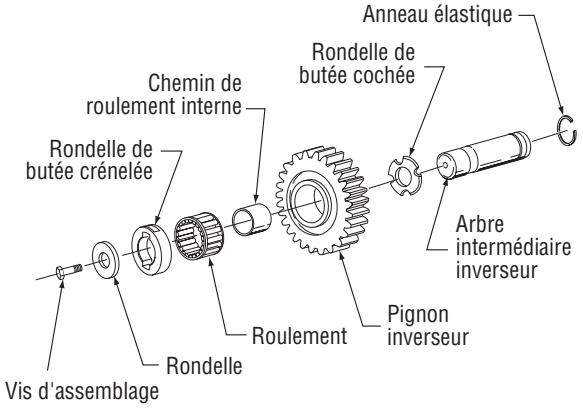
Le nouvel arbre de pignon inverseur emploie un anneau élastique à l'avant plutôt qu'une vis d'assemblage.

La procédure de dépose du pignon inverseur inférieur est la même, mais les arbres principal et intermédiaires doivent être déposés.

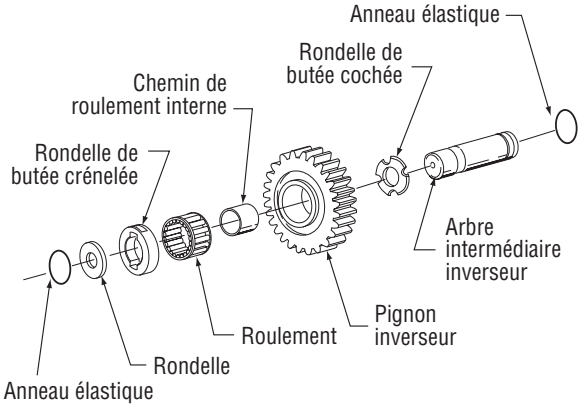
Outils spéciaux

- Extracteur à inertie, O5 (voir Tableau 6)

Modèle précédent



Modèle actuel

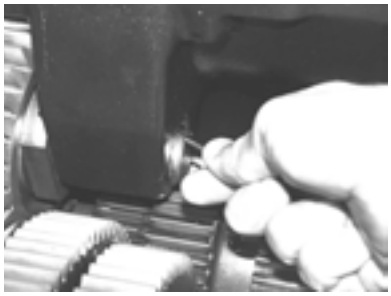


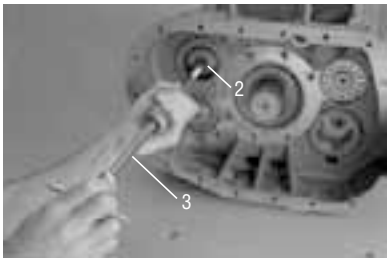
Procédure -

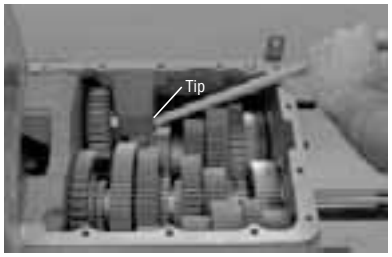
1. Déposez la vis d'assemblage (ou l'écrou) de l'avant de l'arbre de pignon inverseur.

   Note : Si l'arbre de pignon inverseur tourne, coincez un grand tournevis contre le bossage de pignon inverseur afin d'empêcher l'arbre de tourner.

2. (Sur les nouveaux arbres de pignon inverseur, déposez l'anneau élastique.)







3. Vissez un extracteur à inertie (outil O5) dans l'arrière de l'arbre de pignon inverseur. Il s'agit d'un filetage M12x1,75.

   Note : Les arbres ne sont pas tous filetés.

4. Déposez l'arbre de pignon inverseur à l'aide de l'extracteur à inertie.

   Note : Si vous ne disposez d'aucun extracteur à inertie, vous pouvez chasser l'arbre de pignon inverseur de la manière illustrée dans la photo du bas.

   Note : Durant la dépose de l'arbre de pignon inverseur, l'entretoise et la rondelle de butée peuvent chuter au fond du carter de la boîte de vitesses.

   Note : Si désiré, vous pouvez déposer le pignon inverseur supérieur sans déposer l'arbre principal. Pour ce faire, déposez l'anneau élastique du pignon inverseur de l'arbre principal puis déplacez le pignon inverseur de l'arbre principal vers l'avant.

Procédure de dépose des roulements d'arbres intermédiaires supérieur et inférieur

Directives spéciales

Les directives suivantes s'appliquent à la dépose des roulements d'arbres intermédiaires supérieur et inférieur. Pour retirer l'ensemble d'arbre principal, il suffit de déposer uniquement les roulements d'arbre intermédiaire supérieur.

L'exécution des directives qui suivent endommagera les roulements et celles-ci ne devraient être exécutées uniquement si le remplacement des roulements est prévu.

Le chemin de roulement interne demeure embouti sur l'arbre intermédiaire après la dépose des roulements avant.

Outils spéciaux

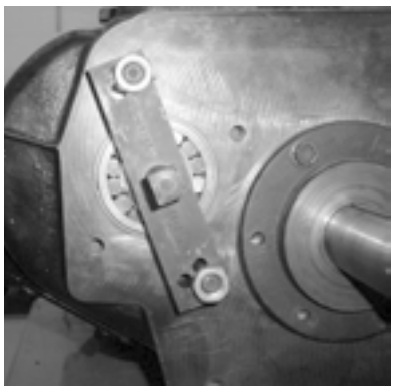
- Barre et massue en métal doux
- Outil O8 : Poussoir d'arbre intermédiaire
- Outil O6 : Extracteur de roulement

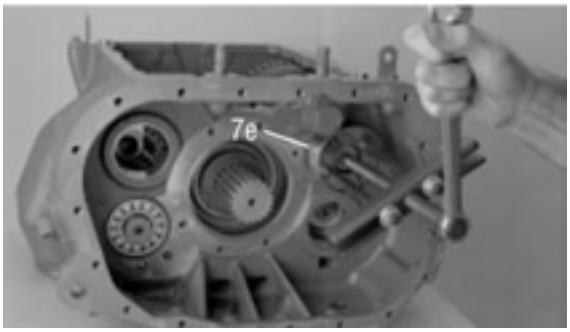
Procédure -

1. Afin d'empêcher la bague-guide d'arbre principal de se dégager de la poche d'arbre intermédiaire, installez provisoirement le pignon de commande auxiliaire sur l'arbre principal.

2. Déposez l'anneau élastique de la rainure arrière de chaque arbre intermédiaire.

3. Déposez les boulons de retenue de roulement de l'arbre intermédiaire avant et installez le poussoir d'arbre intermédiaire sur les goujons de l'avant du carter. Poussez l'arbre intermédiaire vers l'arrière jusqu'à ce qu'il arrête.





4. À l'aide d'un extracteur de roulement, déposez le roulement arrière de l'arbre intermédiaire.

⚠ ATTENTION

Ce roulement sera probablement endommagé durant sa dépose. Il est fortement conseillé de rebuter ce roulement.

5. Retirez l'outil de l'avant de l'arbre intermédiaire.

6. Retournez à l'arrière du carter et chassez chaque arbre intermédiaire le plus loin que possible vers l'avant. Cela expose l'anneau élastique externe.

7. Déposez les roulements avant d'arbre intermédiaire à l'aide de l'extracteur de roulement O6 approprié.

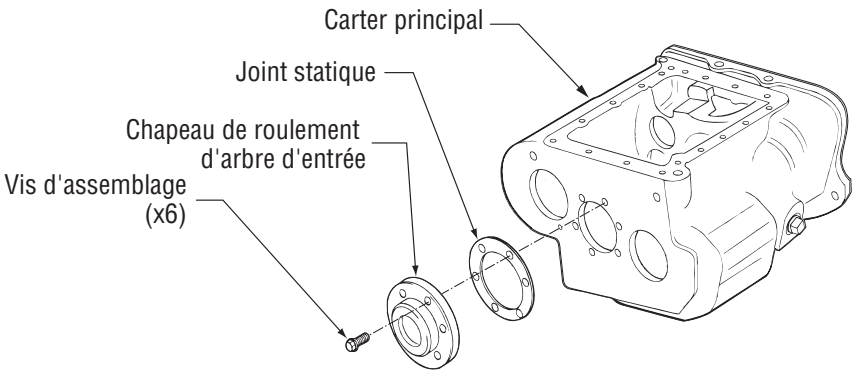
Procédure de dépose de l'ensemble d'arbre principal

Directives spéciales

Si vous prévoyez que l'entretien de la boîte de vitesses se limitera à la dépose de l'arbre principal, il n'est pas nécessaire de déposer l'arbre d'entrée, mais il doit néanmoins être déplacé vers l'avant afin d'offrir l'espace nécessaire pour la dépose de l'arbre principal.

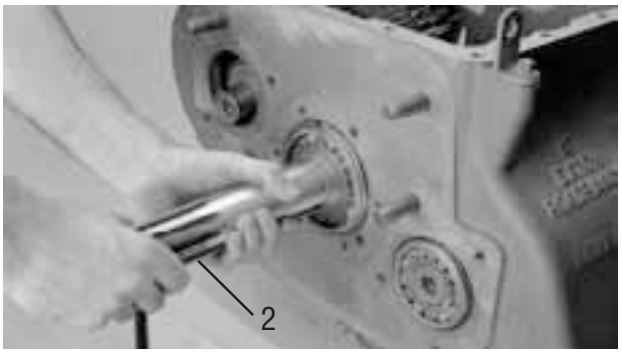
Outils spéciaux

- Outil O8 : Poussoir d'arbre intermédiaire
- Outil O9 : Extracteur de roulement
- Crochet d'arbre principal, O15 (voir Tableau 6)



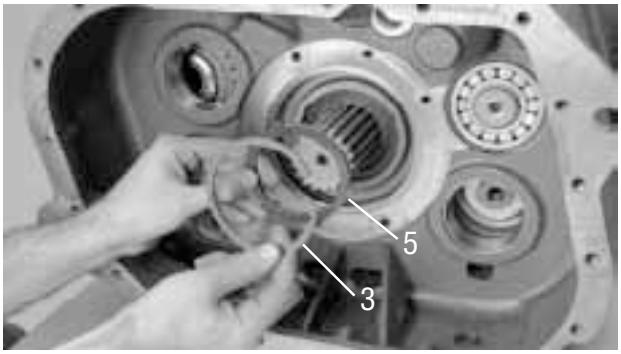
Procédure -

1. Déposez les six (6) vis d'assemblage du chapeau de roulement d'arbre d'entrée, puis retirez le couvercle ainsi qu'illustré dans la vue éclatée.



2. Saisissez l'arbre d'entrée et tirez-le vers l'avant jusqu'à ce que le pignon de commande principal bute sur le carter.

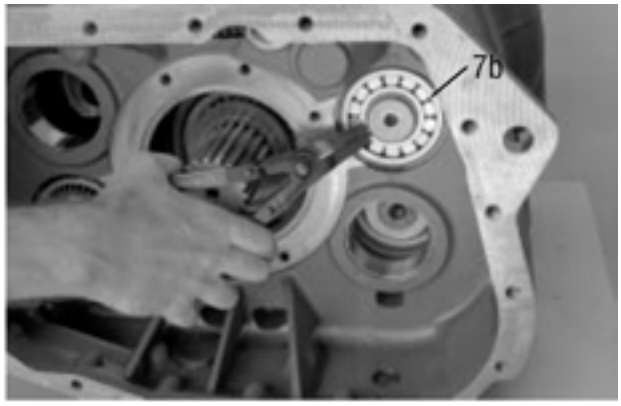
3. Déposez l'anneau élastique de retenue de pignon de marche arrière de l'arbre principal.

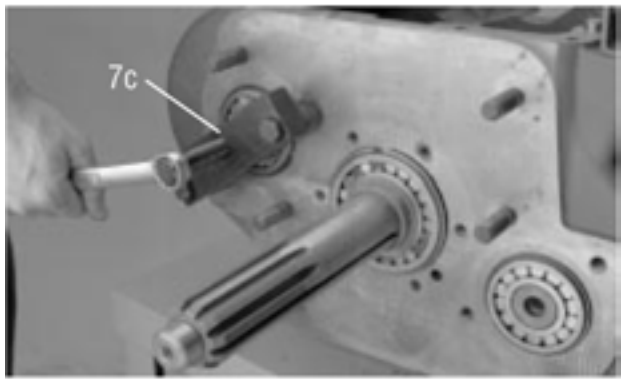


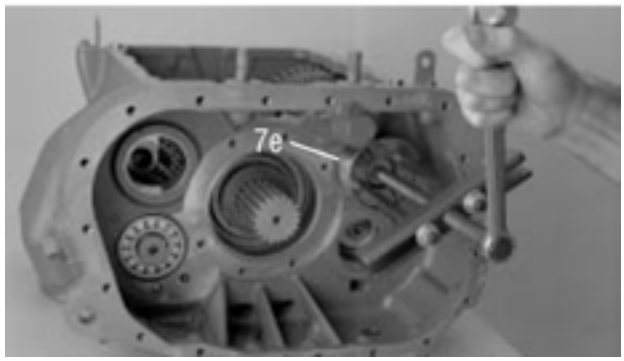
4. Tournez le pignon de marche arrière de l'arbre principal de manière à engager l'embrayage à coulisse, puis déplacez ensuite le pignon vers l'avant, par-dessus l'embrayage à coulisse, à une position affleurante avec le pignon d'arbre principal suivant.

5. Déposez la rondelle à queues de l'arbre principal.

6. Soulevez et retirez le pignon inverseur supérieur.







7. Déposez les roulements avant et arrière d'arbre intermédiaire à l'aide de la procédure suivante :

   a. Saisissez l'arbre principal et tirez-le vers l'arrière jusqu'à ce que le pignon de marche arrière bute sur le carter.

   b. Déposez l'anneau élastique de l'arrière de l'arbre intermédiaire.

Note : Afin d'éviter tout dommage, Eaton[MD] recommande l'utilisation d'un outil manuel plutôt que pneumatique pour actionner l'extracteur de roulement à l'étape c.

   c. Installez l'outil d'installation de roulement (outil O8) sur le roulement avant d'arbre intermédiaire du carter principal tel qu'illustré. Utilisez l'outil pour pousser l'arbre intermédiaire vers l'arrière à travers le roulement avant. Déplacez l'arbre intermédiaire lentement, et arrêtez dès que vous ressentez de la résistance.

   d. Si nécessaire, répétez les étapes a. à c. inclusivement pour l'arbre intermédiaire inférieur.

Note : Il n'est pas nécessaire de déposer l'arbre intermédiaire inférieur pour déposer l'arbre principal.

   e. Retirez l'outil O8 de l'avant de l'arbre intermédiaire inférieur.

   f. Installez l'extracteur de roulement (outil O6) dans le roulement d'arbre intermédiaire supérieur tel qu'illustré, puis déposez le roulement.

   g. Si l'arbre intermédiaire supérieur est toujours en place dans le roulement, chassez-le vers l'avant afin d'exposer l'anneau élastique du roulement avant. Déposez ensuite le roulement à l'aide de l'extracteur de roulement (outil O6).

   h. Si nécessaire, répétez cette procédure pour les roulements de l'arbre intermédiaire inférieur.

8. Insérez un grand tournevis entre le pignon de commande principal et le pignon commande de l'arbre intermédiaire supérieur afin de maintenir l'arbre intermédiaire sur le côté, à l'écart de l'arbre principal.

9. Assurez-vous que le pignon de marche arrière de l'arbre principal est déplacé vers l'avant et maintenu contre le pignon suivant (pignon de 1e vitesse).

10. Installez le crochet d'arbre principal (outil O15) ou un câble autour de l'arbre principal.

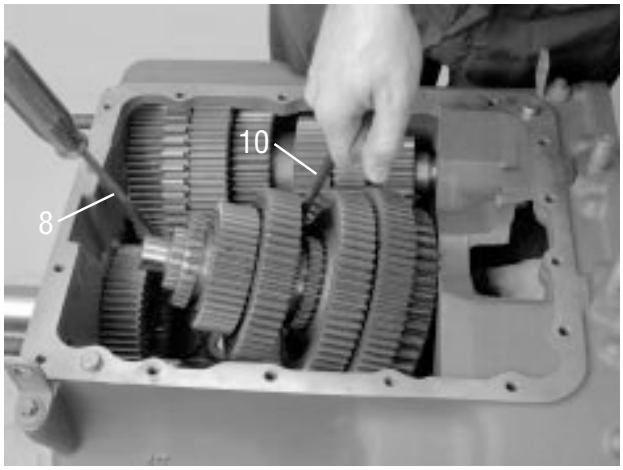
    Note : Maintenez l'arbre intermédiaire supérieur appuyé contre la paroi avant du carter.

11. Tirez l'arbre principal vers l'arrière afin de dégager la bague-guide de la poche d'arbre d'entrée.

    ⚠ AVERTISSEMENT

    Déposez l'ensemble d'arbre principal avec précaution. L'embrayage à coulisse à l'avant et le pignon de marche arrière à l'arrière peuvent se dégager de l'arbre principal.

12. Soulevez l'avant de l'arbre principal et retirez l'ensemble du carter.



Procédure de dépose des ensembles d'arbre intermédiaire

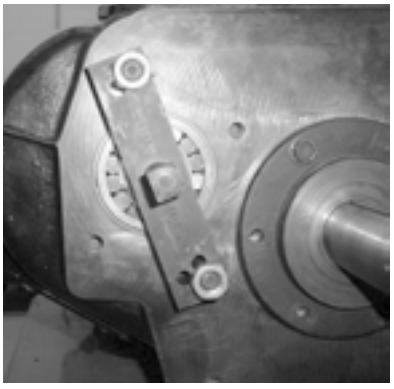
Directives spéciales

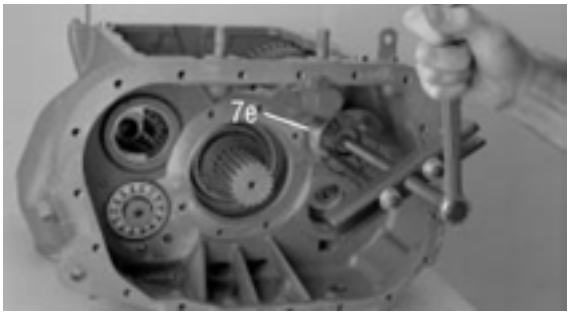
Sauf pour les engrenages de PdF, les ensembles d'arbre intermédiaire supérieur et inférieur sont identiques. Marquez les arbres intermédiaires comme SUPÉRIEUR et INFÉRIEUR en les déposant.

L'arbre principal et le pignon de commande principal doivent être déposés avant les ensembles d'arbre intermédiaire.

Outils spéciaux

- Barre et massue en métal doux
- Outil O8 : Poussoir d'arbre intermédiaire
- Outil O9 : Extracteur de roulement





Procédure -

1. Afin d'empêcher la bague-guide d'arbre principal de se dégager de la poche d'arbre intermédiaire, installez provisoirement le pignon de commande auxiliaire sur l'arbre principal.

2. Déposez l'anneau élastique de la rainure arrière de chaque arbre intermédiaire.

3. Déposez les boulons de retenue de roulement de l'arbre intermédiaire avant et installez le poussoir d'arbre intermédiaire (outil O8) sur les goujons de l'avant du carter. Poussez l'arbre intermédiaire vers l'arrière jusqu'à ce qu'il arrête.

4. À l'aide d'un extracteur de roulement, déposez le roulement arrière de l'arbre intermédiaire.

⚠ ATTENTION

Ce roulement sera probablement endommagé durant sa dépose. Il est fortement conseillé de rebuter ce roulement.

5. Retirez l'outil O8 de l'arbre intermédiaire avant.

6. Retournez à l'arrière du carter et chassez chaque arbre intermédiaire le plus loin que possible vers l'avant. Cela expose l'anneau élastique externe.

7. Déposez les roulements avant d'arbre intermédiaire à l'aide de l'extracteur de roulement T9 approprié.

8. Déplacez l'arbre intermédiaire supérieur vers l'arrière jusqu'à ce que le tourillon du roulement avant soit dégagé de l'alésage avant du carter.

9. Déplacez l'avant de l'arbre intermédiaire vers le centre du carter et soulevez l'ensemble d'arbre intermédiaire hors du carter.

Note : Vous pouvez soutenir l'arbre intermédiaire à l'aide d'un grand crochet ou d'une longueur de câble.

Note : Exécutez la même procédure pour la dépose de l'arbre intermédiaire inférieur.

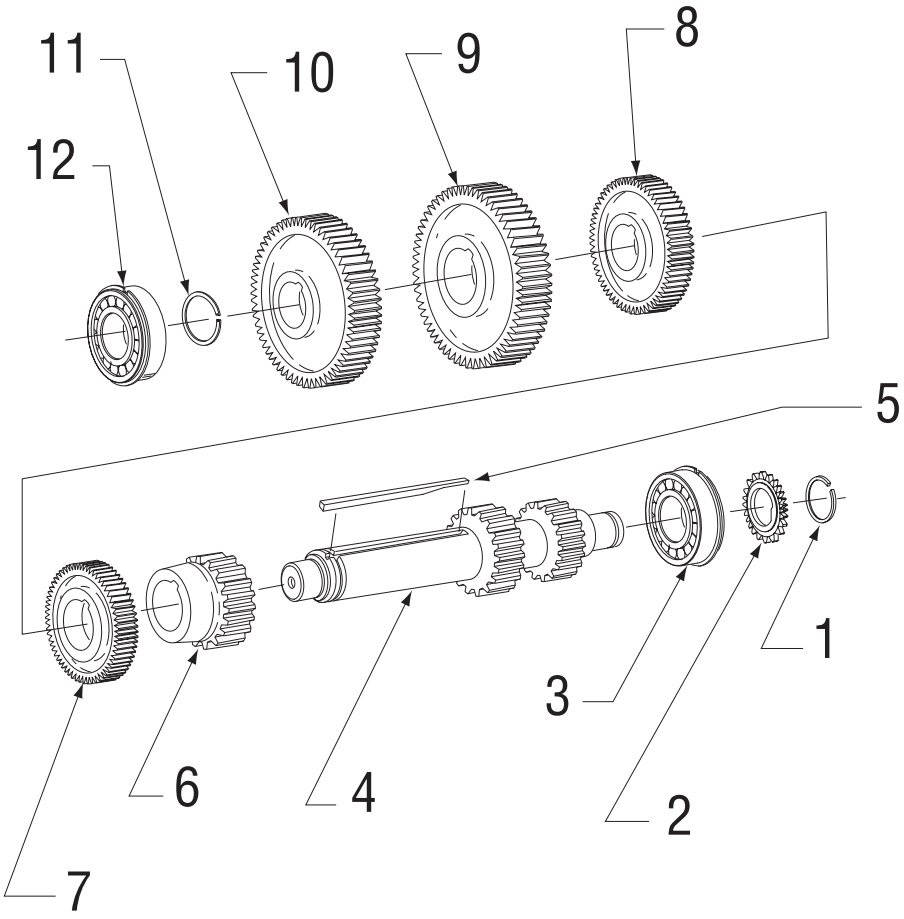
Procédure de démontage des ensembles d'arbre intermédiaire

Directives spéciales

Au fil du démontage, marquez chaque pièce comme provenant de l'arbre intermédiaire supérieur ou inférieur, tout en vous assurant de marquer correctement la position de l'arbre. En raison de certaines options, certains arbres peuvent être propres à une position.

Outils spéciaux

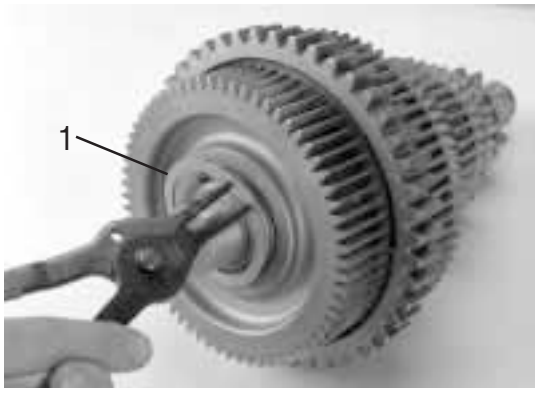
- Presse



1. Anneau élastique
2. Roue menante de pompe à huile
3. Roulement arrière
4. Arbre intermédiaire
5. Clavette
6. Pignon de 2e vitesse
7. Pignon de 3e vitesse
8. Pignon de surmultiplication ou de 4e vitesse
9. Pignon de PdF
10. Pignon de commande
11. Anneau élastique
12. Roulement avant

Procédure -

1. Déposez l'anneau élastique de l'avant de l'arbre intermédiaire.



⚠ ATTENTION

N'employez jamais l'engrenage de PdF comme base d'emboutissage. Il pourrait briser en raison de son peu de largeur.

2. Installez l'ensemble d'arbre intermédiaire sur une presse de la manière illustrée. Employant la face arrière du pignon de 4e ou de surmultiplication comme appui, chassez ce pignon, le pignon de commande et l'engrenage de PdF de l'arbre intermédiaire.

3. Repositionnez l'arbre intermédiaire sur la presse de la manière illustrée. Employant la face arrière du pignon de 2e vitesse comme appui, chassez les pignons de 3e et de 2e vitesses de chaque arbre intermédiaire.

4. Inspectez la clavette. Si elle est endommagée, déposez et remplacez-la.

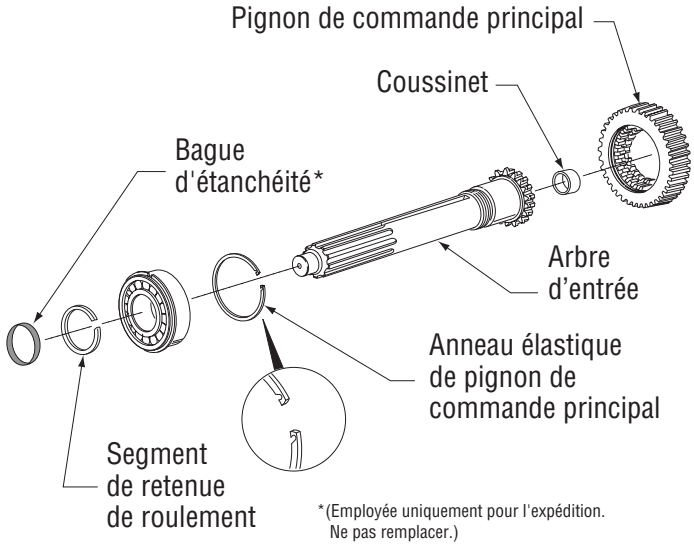
Procédure de dépose de l'arbre d'entrée et du pignon de commande principal

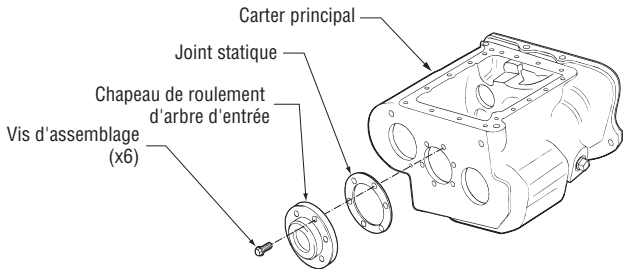
Directives spéciales

Il n'est pas nécessaire de déposer l'arbre d'entrée pour déposer uniquement l'arbre principal.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques
- Extracteur de roulement, O16 (voir Tableau 6)


Pignon de commande principal
Coussinet
Bague d'étanchéité*
Arbre d'entrée
Anneau élastique de pignon de commande principal
Segment de retenue de roulement
*(Employée uniquement pour l'expédition. Ne pas remplacer.)



Procédure -

1. Si non déposées, déposez les six (6) vis d'assemblage de fixation de chapeau et le chapeau de roulement d'arbre d'entrée.

2. Retirez le joint statique de chapeau de roulement d'arbre d'entrée et éliminez tout résidu de joint des surfaces d'ajustement du couvercle et du carter principal.

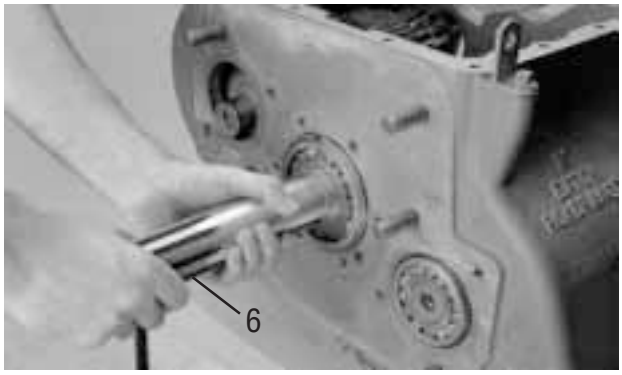
3. Si présente, retirez et rebutez la bague d'étanchéité en caoutchouc d'arbre d'entrée. Cette bague sert uniquement à étanchéiser la boîte de vitesses durant l'expédition.

4. Déposez l'anneau élastique de retenue de roulement d'arbre d'entrée de la rainure d'arbre d'entrée.

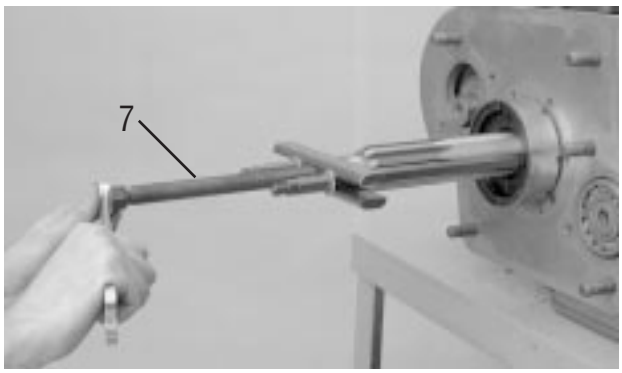
5. À l'aide d'un maillet mou, déplacez l'arbre d'entrée légèrement vers l'arrière (environ 2 mm [1/16 po]) jusqu'à ce que vous ressentiez de la résistance.

6. Saisissez l'arbre d'entrée et remuez-le. Tirez-le vers l'avant afin de déplacer le roulement d'arbre d'entrée et exposer l'anneau élastique à l'extérieur du roulement.

   Note : Vous pouvez déposer l'arbre d'entrée depuis l'avant du carter. La dépose de l'arbre principal n'est pas nécessaire.



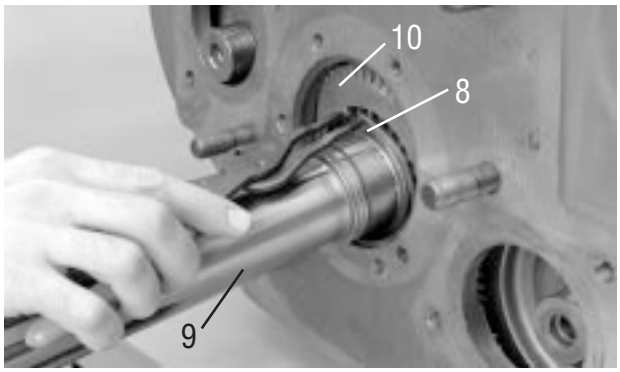
7. Installez l'extracteur de roulement (outil O16) tel qu'illustré, puis déposez le roulement d'arbre d'entrée du carter et de l'arbre d'entrée.



8. Déposez l'anneau élastique interne du pignon de commande principal.

9. Tirez l'arbre d'entrée vers l'avant et hors du pignon de commande principal.

10. Retirez le pignon de commande principal de l'intérieur du carter.



Procédure de préparation du carter principal pour le remontage

Confirmez que les trois disques aimantés sont fermement fixés au fond du carter principal. S'ils sont lâches, enduisez le dessous des disques d'adhésif 3M Scotch-Grip ou équivalent, et fixez-les sur le carter principal.

Si nécessaire, remplacez tout carter d'embrayage ou goujon de soutien arrière endommagé ou usé. Avant de les installer, enduisez tous les goujons de remplacement d'adhésif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] nº 71205 ou équivalent.

⚠ ATTENTION

Confirmez que le goujon de soutien ou vis d'assemblage arrière ne dépasse pas du carter et ne pénètre pas à l'intérieur de la boîte de vitesses. Si il/elle dépasse, il/elle pourrait entrer en contact avec la fourchette de gamme et perturber les changements de gamme.

Procédure de démontage de l'ensemble d'arbre principal

Directives spéciales

Afin de faciliter le remontage, déposez toutes les pièces sur un établi propre, dans l'ordre de dépose.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques

Procédure -

1. Couchez l'arbre principal sur le côté et déposez les embrayages à coulisse de 4e (ou surmultiplication) et de 5e vitesses.

2. Placez l'arbre principal en position verticale, extrémité de guidage vers le bas.
3. Déposez l'anneau élastique (le cas échéant).

4. Déposez la clavette, la rondelle et le pignon de marche arrière. Marquez l'emplacement du chemin de clavette.

   Note : Lors de la dépose de la rondelle et du pignon de marche arrière, notez leur orientation. Gardez la rondelle avec le pignon de marche arrière.

5. Déposez l'embrayage à coulisse de 1e vitesse et marche arrière.

6. Déposez la rondelle et le pignon de 1e vitesse.
7. Déposez la rondelle et le pignon de 2e vitesse.

8. Déposez la rondelle et l'embrayage à coulisse.
9. Déposez la rondelle et le pignon de 3e vitesse.
10. Déposez la rondelle.

11. Déposez le pignon de 4e vitesse (ou de surmultiplication).
12. Déposez la rondelle.

Procédure de remontage de l'ensemble d'arbre principal avec rondelles de tolérance non sélectives (non réglables)

Directives spéciales

Vous devez toujours employer la clavette d'arbre principal appropriée avec les rondelles d'arbre principal de conception appropriée. Si nécessaire, consultez le manuel des pièces pour votre modèle spécifique pour identifier les pièces appropriées.

Les niveaux de concept antérieurs peuvent être actualisés au niveau de concept actuel.

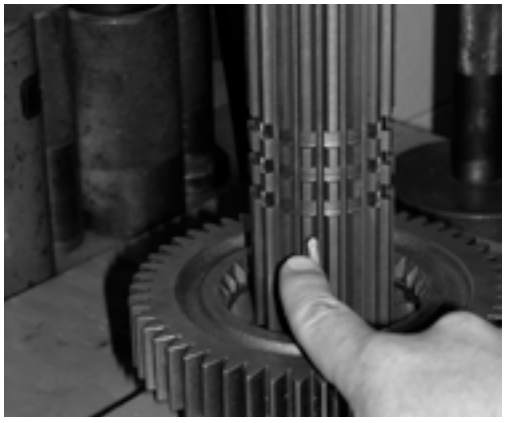
Note : Vous pouvez utiliser n'importe quel chemin de clavette d'arbre principal pour le positionnement de la clavette d'arbre principal.

Outils spéciaux

- Une conduite d’air 5/32 po en plastique de 1 po de long
- Étau avec mâchoires de laiton

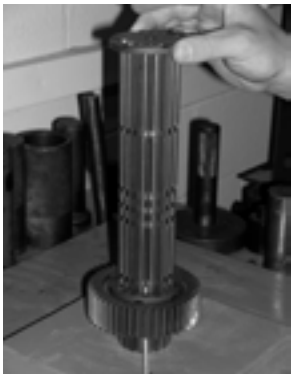
Procédure -

1. Avec l'extrémité de guidage de l'arbre principal orientée vers le bas, installez l'arbre principal dans un étau muni de mâchoires de laiton ou de blocs de bois. Marquez un (1) chemin de clavette pour faciliter le remontage.



2. Avec l'extrémité de guidage de l'arbre principal orientée vers le bas, installez la rondelle. Tournez la rondelle jusqu'à ce que ses cannelures et celles de l'arbre principal s'alignent.

3. Débutant au bas de l'arbre principal, installez une conduite en plastique dans le chemin de clavette marqué afin de bloquer la rondelle en position.



4. Avec les dents d'embrayage orientées vers le bas, positionnez le pignon de prise directe/surmultiplication sur l'arbre principal. Consultez la liste de pièces illustrée pour identifier le pignon approprié.

5. Installez une rondelle. Tournez la rondelle jusqu'à ce que ses cannelures et celles de l'arbre principal s'alignent. Poussez la conduite en plastique vers le haut afin de bloquer la rondelle sur l'arbre principal.

6. Avec les dents d'embrayage orientées vers le haut et appuyées sur l'entretoise, installez le pignon de 3e vitesse.

7. Positionnez la rondelle contre le pignon. Tournez la rondelle jusqu'à ce que ses cannelures et celles de l'arbre principal s'alignent. Poussez la conduite en plastique vers le haut afin de bloquer la rondelle en position.

8. Avec les cannelures internes manquantes alignées avec la conduite en plastique, installez l'embrayage à coulisse approprié.

9. Positionnez la rondelle suivante dans la prochaine rainure libre. Tournez la rondelle jusqu'à ce que ses cannelures et celles de l'arbre principal s'alignent.

10. Avec les dents d'embrayage orientées vers le bas, positionnez le pignon de 2e vitesse sur l'arbre principal.

11. Positionnez la rondelle contre le pignon. Tournez la rondelle jusqu'à ce que ses cannelures et celles de l'arbre principal s'alignent. Poussez la conduite en plastique vers le haut afin de bloquer la rondelle sur l'arbre principal.

12. Avec les dents d'embrayage orientées vers le haut, installez le pignon de 1e vitesse sur l'arbre, contre le pignon précédemment installé.

13. Positionnez la rondelle contre le pignon. Tournez la rondelle jusqu'à ce que ses cannelures et celles de l'arbre principal s'alignent. Poussez la conduite d'air vers le haut afin de bloquer la rondelle sur l'arbre principal.

14. Avec les cannelures internes manquantes alignées avec la conduite en plastique, installez l'embrayage à coulisse de 1e vitesse/marche arrière.

15. Depuis l'arrière, installez le pignon de marche arrière par dessus les dents de l'embrayage à coulisse, avec la rainure d'anneau élastique orientée vers le haut.

16. Installez la rondelle de pignon de marche arrière dans la dernière rainure.

17. Depuis l'arrière de l'arbre principal, installez la clavette d'arbre principal dans la cannelure avec la conduite d'air, avec l'extrémité soulevée pointant vers le haut. Tirez la conduite en plastique hors de la cannelure tout en installant la clavette.

18. Retirez l'arbre principal de l'étau et couchez-le sur le côté.

19. Installez l'embrayage à coulisse avant en position.

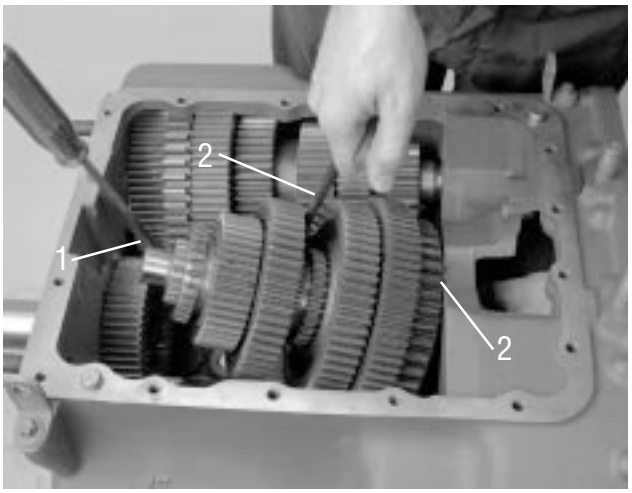
Procédure d'installation de l'ensemble d'arbre principal

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Crochet d'arbre principal, O15 (voir Tableau 6)



Procédure -

1. Déplacez l'arbre intermédiaire le plus loin que possible vers l'avant et bloquez-le sur le côté en insérant un grand tournevis ou un levier entre le pignon de commande principal et l'arbre intermédiaire.

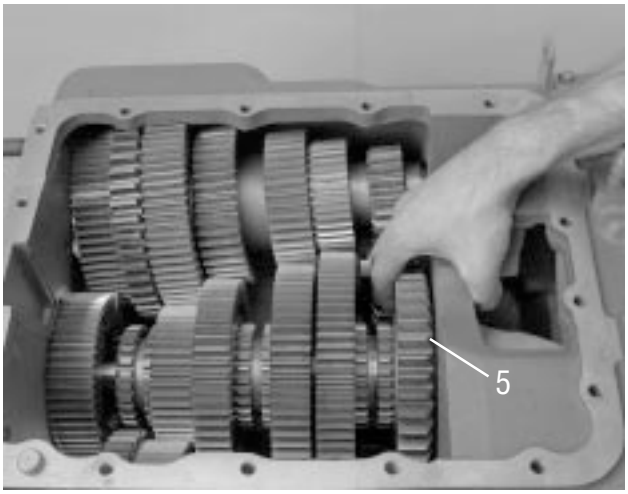
   Note : Assurez-vous que l'arbre d'entrée est entièrement avancé avant de positionner l'arbre principal.

2. Maintenez le pignon de marche arrière appuyé sur le pignon suivant, et abaissez l'ensemble d'arbre principal en position tout en guidant l'arrière de l'arbre à travers l'alésage du carter. Installez un crochet d'arbre principal (outil O15) ou un câble autour de l'arbre principal pour le soutenir.

3. Déplacez l'arbre principal vers l'avant afin de positionner l'extrémité de guidage dans l'arrière de l'arbre d'entrée.

4. Installez le roulement de pignon inverseur et le chemin de roulement interne dans le pignon inverseur, et positionnez le pignon à son emplacement approximatif. Reposez l'arbre de pignon inverseur contre la paroi du carter, mais ne l'installez pas immédiatement.

5. Glissez le pignon de marche arrière d'arbre principal vers l'arrière.

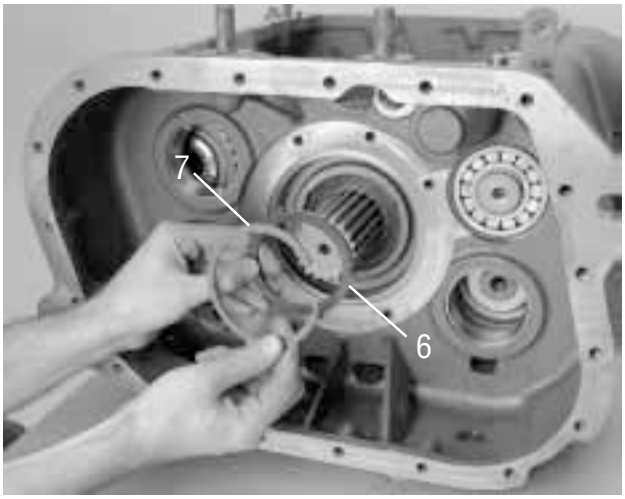


6. Installez la rondelle à queues dans le pignon de marche arrière.

7. Installez l'anneau élastique dans le pignon de marche arrière.

8. Si antérieurement déposée, pressez l'entretoise interne dans le roulement arrière d'arbre principal.

9. Glissez le roulement arrière d'arbre principal et l'entretoise crénelée par dessus l'arbre principal, et siégez le roulement à l'aide d'un marteau mou ou d'une massue. Vous pourriez devoir soulever légèrement l'arrière de l'arbre principal afin d'ajuster le roulement dans l'alésage du carter.



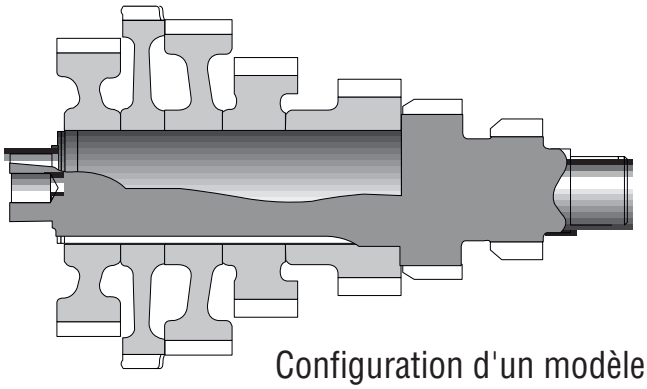
Procédure de remontage des ensembles d'arbre intermédiaire

Directives spéciales

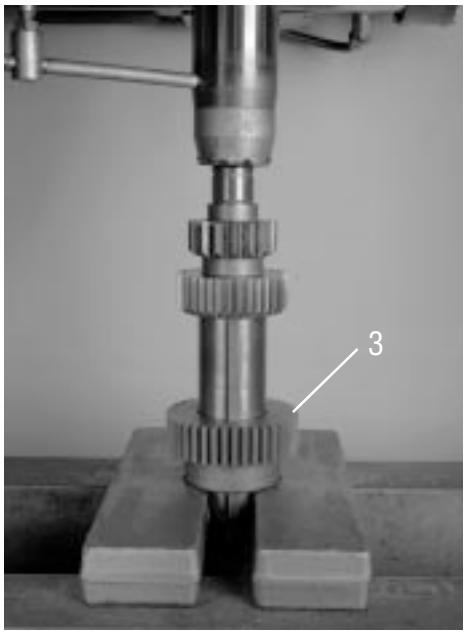
Déterminez s'il s'agit de l'arbre intermédiaire supérieur ou inférieur et marquez-le au besoin. L'arbre intermédiaire inférieur comporte un engrenage de PdF plus grand, à 47 dents, et si la boîte de vitesses est dotée d'une pompe à huile, l'arrière de l'arbre sera prolongé pour accueillir la roue menante de pompe à huile.

Outils spéciaux

- Presse



Configuration d'un modèle à surmultiplication



Procédure -

1. Si antérieurement déposée, installez la clavette dans le chemin de clavette de l'arbre intermédiaire.

2. Pour faciliter le remontage, huilez légèrement l'arbre et le diamètre intérieur de chaque pignon.

   Note : Consultez la vue en coupe de l'arbre intermédiaire durant le remontage de l'arbre intermédiaire et des pignons. Si correctement remonté, l'arbre intermédiaire présentera la même forme que celle illustrée dans cette vue en coupe.

3. Installez le pignon de 2e vitesse (plus petit pignon). Pour l'installer, alignez le chemin de clavette du pignon avec la clavette d'arbre intermédiaire et emboutissez le pignon sur l'arbre intermédiaire, tel qu'illustré.

4. Installez le pignon de 3e vitesse (le plus petit pignon restant). Pour l'installer, alignez le chemin de clavette du pignon avec la clavette d'arbre intermédiaire et emboutissez le pignon sur l'arbre intermédiaire.

5. Exécutez une des deux étapes suivantes :
   a. Pour les boîtes de vitesses à surmultiplication, sélectionnez le plus grand pignon, glissez-le sur l'arbre et emboutissez-le en position.
   b. Pour les boîtes de vitesses à prise directe, installez le pignon de 4e vitesse (le plus petit pignon restant). Pour l'installer, alignez le chemin de clavette du pignon avec la clavette d'arbre intermédiaire, moyeu long orienté vers l'avant de l'arbre intermédiaire, et emboutissez le pignon sur l'arbre intermédiaire.

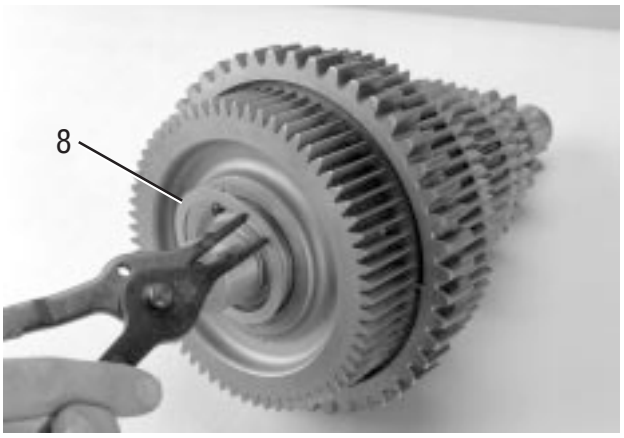
6. Installez l'engrenage de PdF. L'engrenage est identifiable grâce à l'arrondissement des dents sur un côté. Pour installer l'engrenage de PdF, alignez le chemin de clavette de l'engrenage avec la clavette d'arbre intermédiaire, dents arrondies orientées vers le haut (arrière de l'arbre), et emboutissez l'engrenage sur l'arbre intermédiaire.

7. Installez le pignon de commande d'arbre intermédiaire. Le pignon est identifiable grâce à la dent estampillée d'un O. Pour installer le pignon de commande, alignez le chemin de clavette du pignon avec la clavette d'arbre intermédiaire, le O orienté vers l'avant, et emboutissez le pignon sur l'arbre intermédiaire.

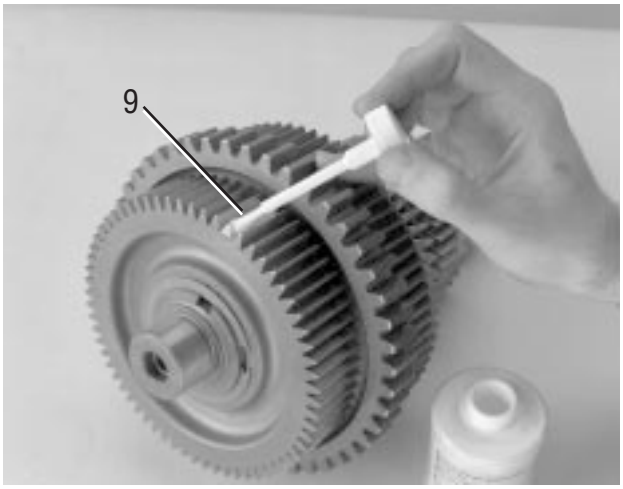
⚠ ATTENTION

NE TENTEZ PAS d'installer l'arbre intermédiaire dans la boîte de vitesses si vous n'êtes pas en mesure d'installer l'anneau élastique.

8. Installez l'anneau élastique de retenue de pignon de commande d'arbre intermédiaire dans la rainure avant de l'arbre intermédiaire. Si la rainure d'anneau élastique n'est pas entièrement exposée, cela signifie que les pignons sont incorrectement orientés ou siégés. Le démontage partiel ou entier de l'arbre intermédiaire pourrait être nécessaire pour corriger le problème.



9. Pour le calage, marquez la dent du pignon avec un O ou la dent du pignon aligné avec de la teinture d'outilleur de couleur très visible.



Procédure de remontage de l'ensemble de pignon inverseur inférieur

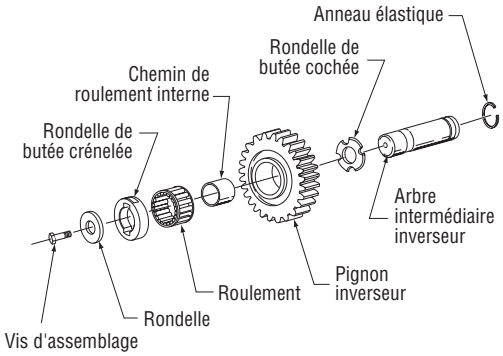
Directives spéciales

Le nouvel arbre de pignon inverseur emploie un anneau élastique plutôt qu'une vis d'assemblage.

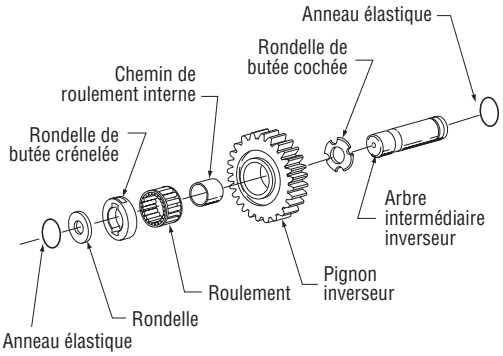
Outils spéciaux

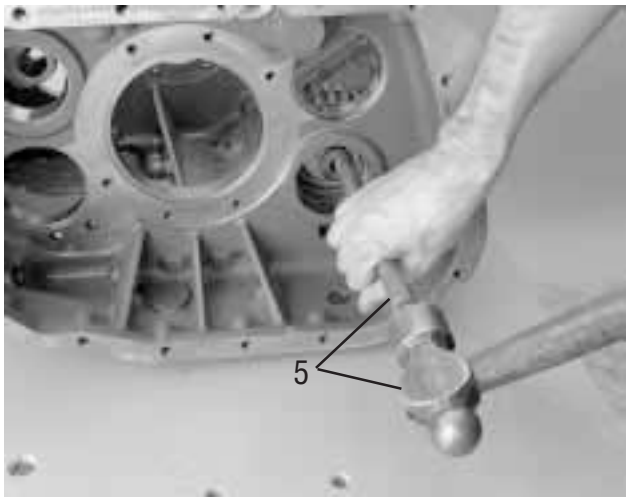
- Clé dynamométrique à capacité de 100 lb-pi

Modèle précédent



Modèle actuel





Procédure -

1. Insérez le roulement et le chemin interne de roulement de pignon inverseur dans le pignon inverseur.

2. Maintenez le pignon inverseur et la rondelle de butée plate en position dans le carter principal et insérez l'arbre de pignon inverseur, extrémité filetée vers l'avant, dans l'alésage de l'arrière du carter et le pignon inverseur. N'insérez pas immédiatement l'arbre de pignon inverseur dans le bossage de support du carter principal.

3. Positionnez la rondelle de butée crénelée à l'avant du pignon, avec le crénelage vers le haut. Repérez le mot FRONT estampillé sur la rondelle et assurez-vous qu'il est orienté vers l'avant de la boîte de vitesses. Continuez d'enfiler l'arbre de pignon inverseur de part en part de cette rondelle et dans l'orifice du bossage de carter.

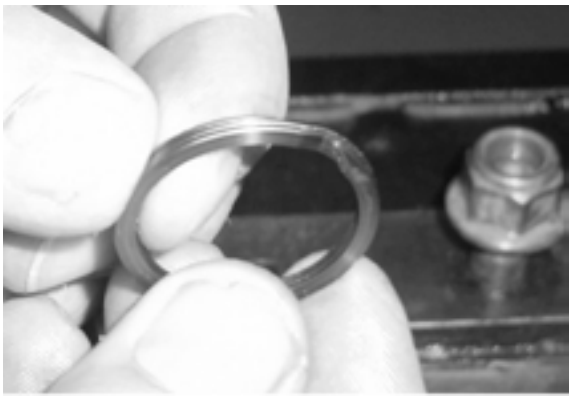
4. Glissez l'arbre de pignon inverseur dans l'alésage du bossage de support, puis emboutissez l'arbre de pignon inverseur bien en place à l'aide d'une barre en métal doux et une massue.

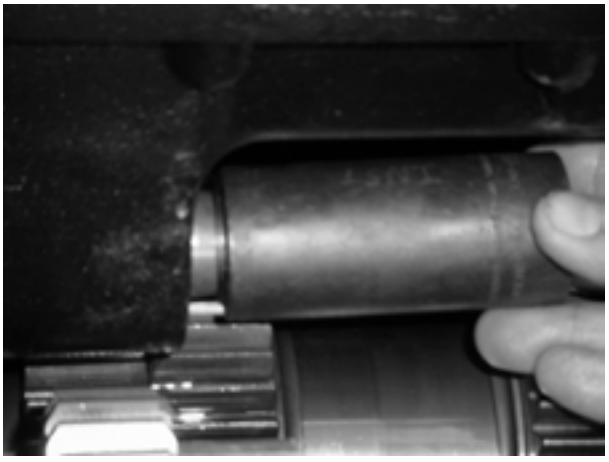
5. Fixez l'arbre en position à l'aide d'une des procédures suivantes :

Note : Pour le modèle avec écrou de fixation : Inspectez l'état du nylon de blocage de l'écrou, et s'il est très endommagé, remplacez l'écrou. Suivant l'inspection ou le remplacement de l'écrou, installez l'écrou et la rondelle sur l'avant de l'arbre. Serrez l'écrou à 90-101 N.m (67-75 lb-pi).

Note : Pour le modèle avec vis d'assemblage : Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 ou équivalent sur les filets de la vis d'assemblage et installez la vis d'assemblage et la rondelle. Serrez la vis d'assemblage à 90-101 N.m (67-75 lb-pi).

Note : Pour les modèles avec anneau élastique : Installez la rondelle et l'anneau élastique sur l'arbre de pignon inverseur à l'aide d'une douille. Enclenchez l'anneau élastique dans l'avant de l'arbre de pignon inverseur à l'aide d'une douille de taille appropriée. Tapez-le légèrement en position.





Procédure d'installation d'ensembles d'arbre intermédiaire

Directives spéciales

Assurez-vous que les ensembles d'arbre intermédiaire ont été marqués pour leur positionnement appropriée, engrenage à 47 dents de PdF à la position inférieure.

Avant d'installer les arbres intermédiaires, installez d'abord l'ensemble de pignon inverseur inférieur. De plus, si la boîte est munie d'une pompe à huile interne, celle-ci doit également être installée.

Outils spéciaux

- Teinture d'outilleur

Procédure -

1. Sur le pignon de commande de chaque ensemble d'arbre intermédiaire, marquez la dent alignée sur le chemin de clavette du pignon et estampillée d'un O afin d'en faciliter l'identification. Nous recommandons de marquer les repères de calage à l'aide d'une teinture d'outilleur de couleur très visible.

   Note : Avant d'installer les arbres intermédiaires, installez d'abord l'ensemble de pignon inverseur inférieur. De plus, si la boîte est munie d'une pompe à huile interne, celle-ci doit également être installée.

2. Installez l'arbre intermédiaire inférieur avec engrenage à 47 dents de PdF dans le carter principal, avec l'arbre siégé dans les alésages inférieurs du carter d'arbres intermédiaires.

   Note : Au besoin, soutenez l'arbre intermédiaire à l'aide d'un grand crochet ou d'une longueur de câble.

3. Installez l'arbre intermédiaire supérieur avec engrenage à 45 dents de PdF dans le carter principal, avec l'arbre siégé dans les alésages supérieurs du carter d'arbres intermédiaires.

Procédure d'installation des roulements d'arbre intermédiaire inférieur

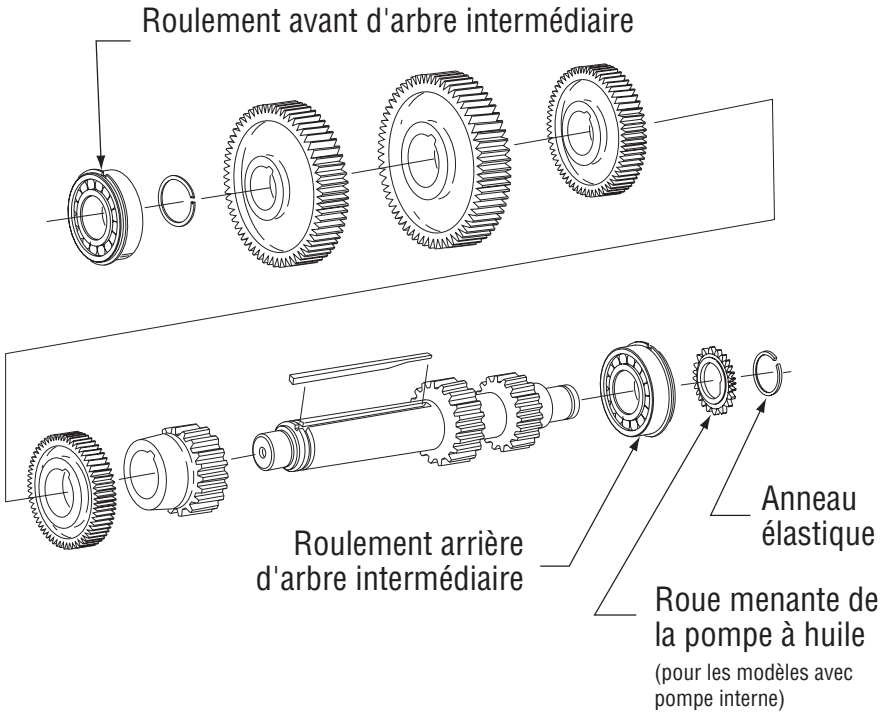
Directives spéciales

⚠ ATTENTION

Pour installer le roulement à l'étape 4, l'outil d'installation de roulement doit appuyer à la fois sur les chemins interne et externe du roulement. Si l'outil d'installation n'appuie que sur un (1) chemin de roulement, le roulement subira des dommages.

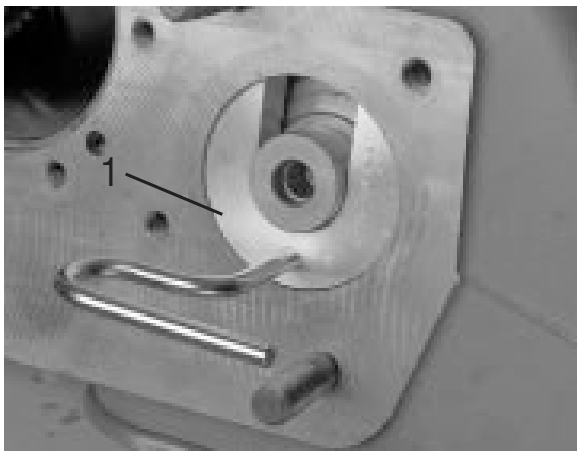
Outils spéciaux

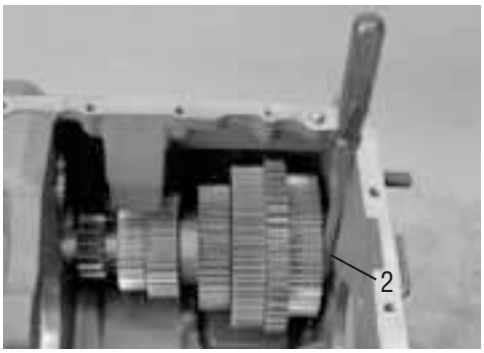
- Outil de soutien d'arbre intermédiaire, O9
- Outil d'installation de roulement, O7


Roulement avant d'arbre intermédiaire
Anneau élastique
Roulement arrière d'arbre intermédiaire
Roue menante de la pompe à huile
(pour les modèles avec pompe interne)

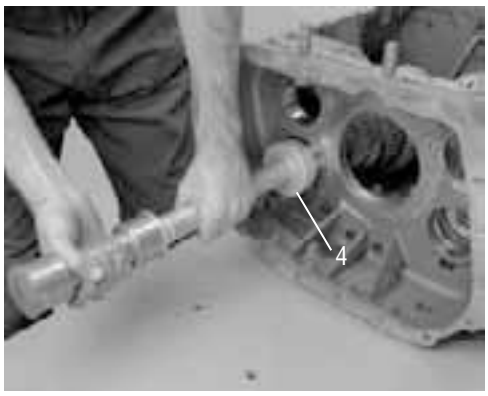
Procédure -

1. Installez un outil de soutien d'arbre intermédiaire (outil O9) sous l'arbre intermédiaire inférieur dans l'alésage avant du carter.





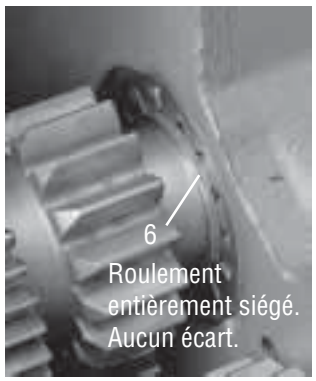
2. À l'aide d'un grand tournevis ou d'un levier positionné entre le carter et l'avant de l'arbre intermédiaire, poussez l'arbre intermédiaire d'environ 6 mm (1/4 po) vers l'arrière.



3. Positionnez le roulement sur l'arrière de l'arbre intermédiaire. Le roulement utilisé est sans importance. Les roulements avant et arrière sont identiques.

4. Placez un outil d'installation de roulement (outil O7) par-dessus le roulement et emboutissez le roulement sur l'arbre intermédiaire et dans l'alésage du carter. Si le roulement est correctement siégé, aucun écart ne devrait être visible entre le roulement et l'arbre. Si le roulement n'est pas entièrement siégé, l'anneau élastique à installer à l'étape 6 sera impossible à installer.

5. Si employée, installez la roue menante de pompe à huile.

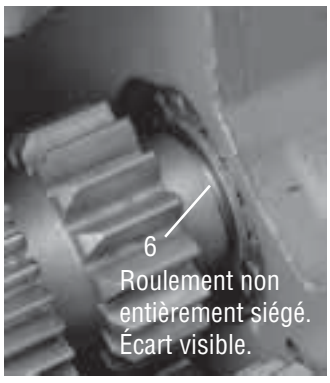


6. Installez l'anneau élastique arrière dans la rainure arrière de l'arbre intermédiaire.

7. Retirez le tournevis ou le levier.

8. Si nécessaire, tapotez l'arbre intermédiaire vers l'avant afin que l'anneau élastique de roulement arrière siège correctement dans sa rainure.

9. Installez provisoirement le dispositif de retenue de roulement arrière d'arbre principal à l'aide de deux vis d'assemblage. Le chapeau empêche l'arbre intermédiaire de se déplacer vers l'arrière durant l'installation du roulement avant.



10. Retirez l'outil de soutien d'arbre intermédiaire et positionnez le roulement avant sur l'avant de l'arbre intermédiaire.

11. Placez un outil d'installation de roulement (outil O7) par-dessus le roulement et emboutissez le roulement jusqu'à ce que le chemin de roulement interne soit affleurant avec l'avant de l'arbre intermédiaire.

12. Retirez le dispositif de retenue de roulement arrière d'arbre principal.

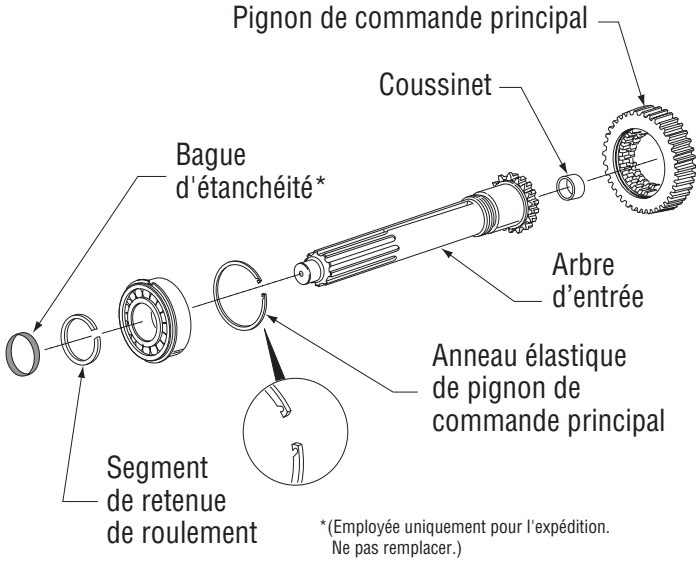
Procédure d'installation de l'arbre d'entrée et du pignon de commande principal

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outil d'installation de roulement, O12 (voir Tableau 6)
- Teinture d'outilleur

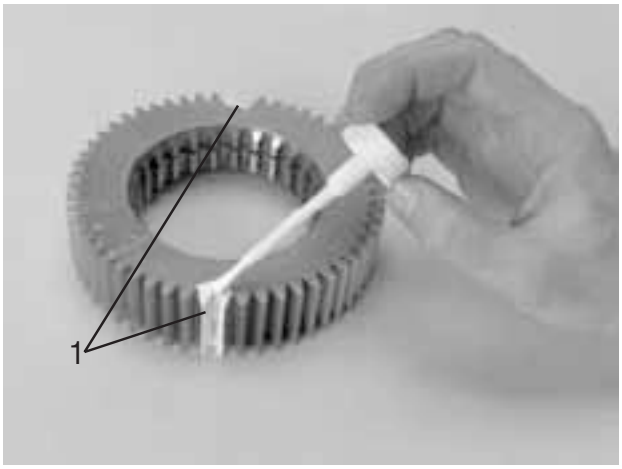

Pignon de commande principal
Coussinet
Bague d'étanchéité*
Arbre d'entrée
Anneau élastique de pignon de commande principal
Segment de retenue de roulement
*(Employée uniquement pour l'expédition. Ne pas remplacer.)

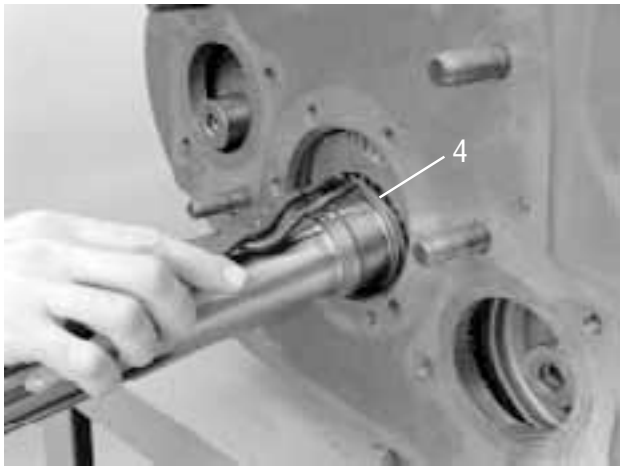
Procédure -

1. Marquez les repères de calage sur le pignon de commande principal à l'aide d'une teinture d'outilleur de couleur très visible. Marquez deux dents adjacentes (n'importe quelles) du pignon de commande, puis marquez deux dents adjacentes directement opposées aux deux premières.

2. Si nécessaire, installez le coussinet à l'arrière de l'arbre d'entrée.

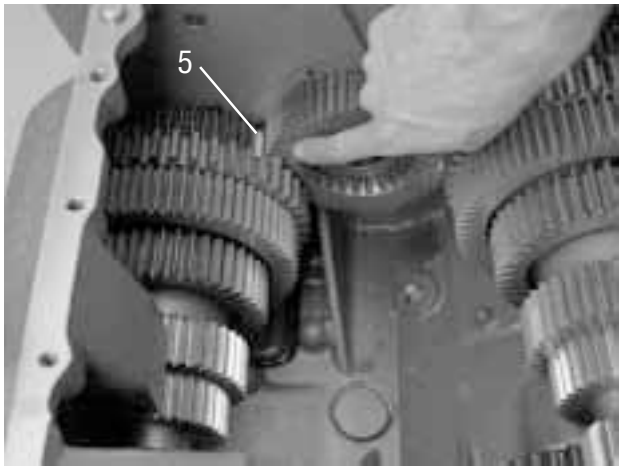
3. Depuis l'intérieur du carter, positionnez et maintenez le pignon de commande principal à son emplacement approximatif.





4. Depuis l'avant, glissez l'arbre d'entrée dans le pignon de commande principal, puis installez ensuite l'anneau élastique afin de bloquer l'arbre dans le pignon.

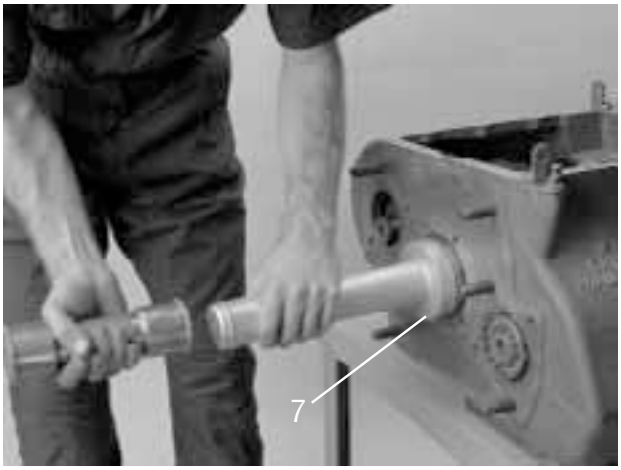
   Note : Il se peut que vous constatiez l'existence d'un jeu d'engrènement entre les cannelures externes de l'arbre d'entrée et les cannelures internes du pignon de commande principal. Ce jeu d'engrènement est normal.



5. À l'intérieur du carter, engrenez la dent marquée du pignon de commande de l'arbre intermédiaire inférieur avec l'un ou l'autre des ensembles de deux dents marquées du pignon de commande principal.

6. Tout en maintenant le pignon de commande principal à la bonne position et calé avec l'arbre intermédiaire inférieur, glissez le roulement d'arbre d'entrée sur l'arbre d'entrée et amorcez son insertion dans son alésage. Utilisez l'outil d'installation de roulement approprié (outil O12) pour presser le roulement en position jusqu'à ce que l'anneau élastique bute au fond du carter.

   Note : L'installation du roulement d'arbre d'entrée n'est pas encore terminé.



7. Installez provisoirement le chapeau de roulement d'arbre d'entrée à l'aide d'au moins deux vis d'assemblage.

8. Depuis l'intérieur du carter, chassez l'arbre d'entrée vers l'avant jusqu'à ce qu'il soit entièrement siégé.

9. Retirez le chapeau de roulement d'arbre d'entrée et installez l'anneau élastique de retenue de roulement d'arbre d'entrée.

   Note : Ne remplacez pas la petite bague d'étanchéité en caoutchouc. Elle est employée uniquement pour empêcher les fuites lors de l'expédition.

10. Ne réinstallez pas le chapeau de roulement d'arbre d'entrée immédiatement. Tirez plutôt l'arbre d'entrée et le roulement vers l'avant afin de permettre l'installation de l'arbre principal.

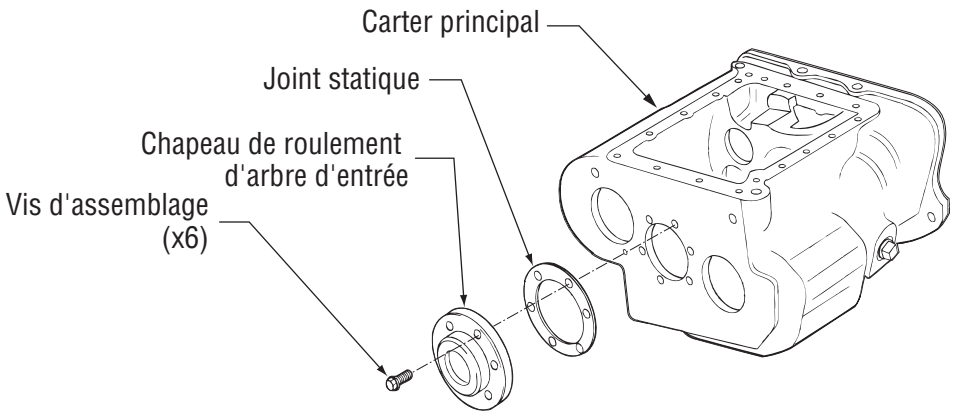
Procédure d'installation de chapeau de roulement d'arbre d'entrée

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi



Procédure -

1. Tapotez l'arbre d'entrée vers l'arrière afin bien siéger l'anneau élastique de roulement contre le carter.

2. Positionnez un joint statique neuf et le chapeau de roulement d'arbre d'entrée sur l'arbre d'entrée. Assurez-vous que les orifices de retour d'huile du chapeau et du joint statique sont alignés avec l'orifice à l'avant du carter.

3. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton**MD** Fuller**MD** n° 71205 ou équivalent sur les filets des vis d'assemblage et installez les six (6) vis d'assemblage. Serrez les vis d'assemblage à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

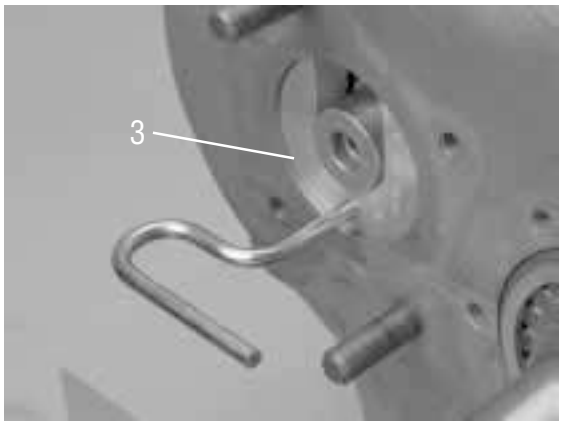
Procédure d'installation des roulements d'arbre intermédiaire supérieur

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outil de soutien d'arbre intermédiaire, O9
- Outil d'installation de roulement, O7

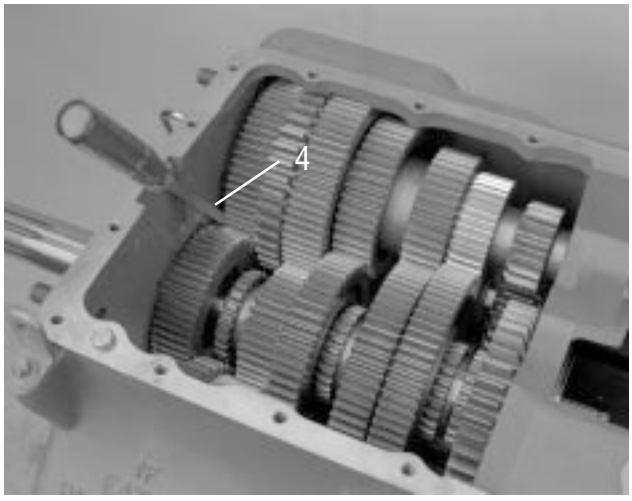


Procédure -

1. Assurez-vous que les marques de calage de l'arbre intermédiaire inférieur et du pignon de commande principal sont alignées.

2. Engrenez la dent marquée de l'arbre intermédiaire supérieur avec les deux dents marquées restantes du pignon de commande principal.

3. Soutenez et centrez l'avant de l'arbre intermédiaire en plaçant un outil de soutien d'arbre intermédiaire (outil O9) dans l'alésage avant du carter, tel qu'illustré.



4. À l'aide d'un grand tournevis ou d'un levier positionné entre le carter et l'avant de l'arbre intermédiaire, poussez l'arbre intermédiaire d'environ 6 mm (1/4 po) vers l'arrière.

5. Positionnez le roulement sur l'arrière de l'arbre intermédiaire. Le roulement utilisé est sans importance. Les roulements avant et arrière sont identiques.

⚠ ATTENTION

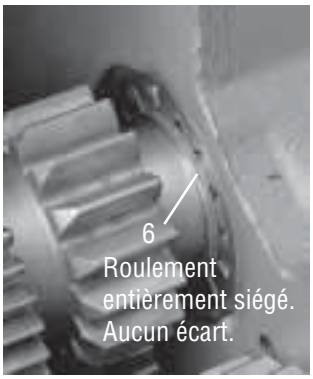
L'outil d'installation de roulement doit appuyer à la fois sur les chemins interne et externe du roulement. Si l'outil d'installation n'appuie que sur un (1) chemin de roulement, le roulement subira des dommages.

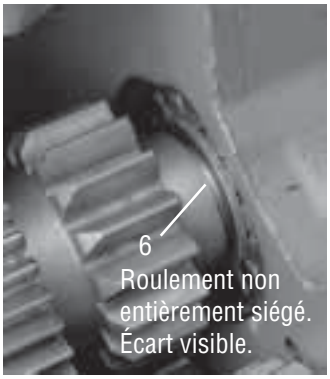
6. Placez un outil d'installation de roulement (outil O7) par-dessus le roulement arrière d'arbre intermédiaire et emboutissez le roulement dans l'alésage du carter. L'arbre intermédiaire pourrait devoir être légèrement soulevé afin d'amorcer l'insertion du roulement dans l'alésage. Si le roulement est correctement siégé, aucun écart ne devrait être visible entre le roulement et l'arbre. Si le roulement n'est pas entièrement siégé, l'anneau élastique à installer à l'étape 7 sera impossible à installer.

7. Installez l'anneau élastique arrière dans la rainure arrière de l'arbre intermédiaire.

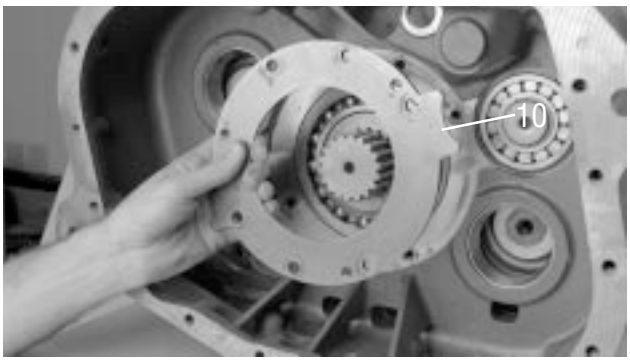
8. Retirez le tournevis ou le levier.

9. Si nécessaire, tapotez l'arbre intermédiaire vers l'avant afin que le roulement arrière siège correctement dans son alésage.





10. Installez le dispositif de retenue de roulement arrière d'arbre principal. Pour installer le dispositif de retenue de roulement, appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 ou équivalent sur les filets des vis d'assemblage et installez-les dans le dispositif de retenue de roulement. Serrez les vis assemblage à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).



11. Retirez le bloc de calage et positionnez le roulement restant sur l'avant de l'arbre intermédiaire.

12. Placez un outil d'installation de roulement (outil O7) par-dessus le roulement et emboutissez le roulement sur l'arbre intermédiaire jusqu'à ce que le chemin de roulement interne soit affleurant avec l'extrémité de l'arbre intermédiaire.

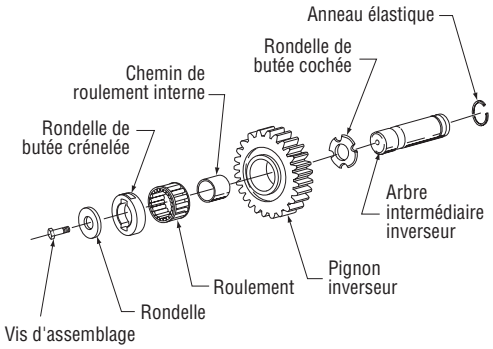
Procédure d'installation de l'ensemble de pignon inverseur supérieur

Directives spéciales

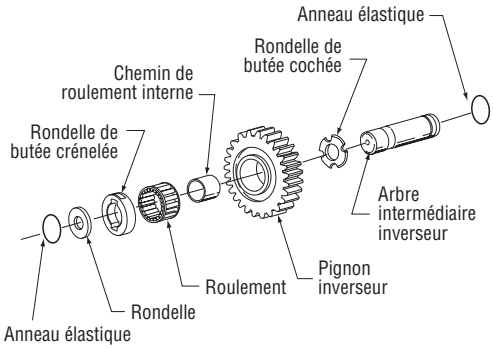
La procédure d'installation est la même que pour l'arbre de pignon inverseur inférieur.

Le nouvel arbre de pignon inverseur emploie un anneau élastique plutôt qu'une vis d'assemblage.

Modèle précédent



Modèle actuel



Outils spéciaux

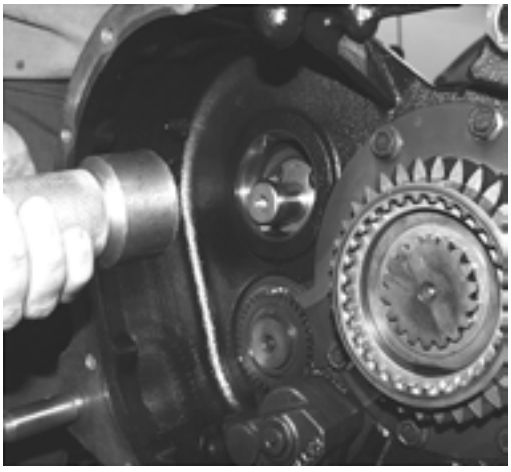
- Outils d'entretien typiques

Procédure -

1. Soulevez le pignon de marche arrière de l'arbre principal afin de permettre au pignon inverseur de s'engrener et de se placer à la position appropriée.

2. Positionnez et maintenez la rondelle de butée plate contre l'arrière du pignon.

3. Tout en maintenant le pignon et la rondelle en position, enfilez l'arbre de pignon inverseur de part en part de la rondelle de butée plate et du pignon.



4. Positionnez la rondelle de butée crénelée à l'avant du pignon inverseur, avec le crénelage vers le haut, et continuez de déplacer l'arbre de pignon inverseur vers l'avant. Assurez-vous que le mot FRONT est orienté vers l'avant du carter principal.

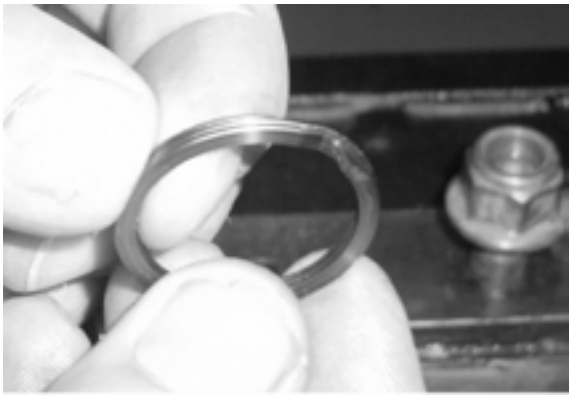
5. À l'aide d'une barre en métal doux et une massue, emboutissez l'arbre de pignon inverseur bien en place.

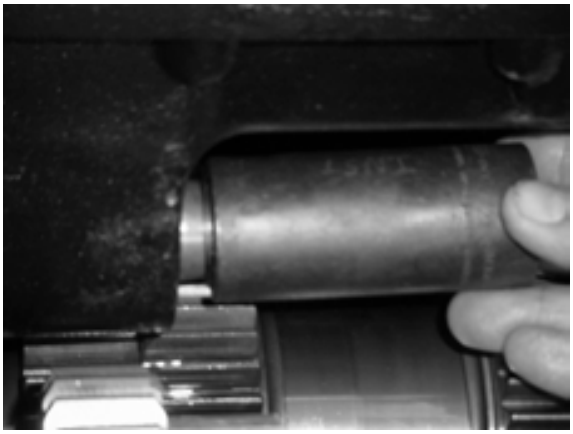
6. Fixez l'arbre en position à l'aide d'une des procédures suivantes :

Note : Pour le modèle avec écrou de fixation : Inspectez l'état du nylon de blocage de l'écrou, et s'il est très endommagé, remplacez l'écrou. Suivant l'inspection ou le remplacement de l'écrou, installez l'écrou et la rondelle sur l'avant de l'arbre. Serrez l'écrou à 90-101 N.m (67-75 lb-pi).

Note : Pour le modèle avec vis d'assemblage : Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 ou équivalent sur les filets de la vis d'assemblage et installez la vis d'assemblage et la rondelle. Serrez l'écrou à 90-101 N.m (67-75 lb-pi).

Note : Pour les modèles avec anneau élastique : Installez la rondelle et l'anneau élastique sur l'arbre de pignon inverseur à l'aide d'une douille. Enclenchez l'anneau élastique dans l'avant de l'arbre de pignon inverseur à l'aide d'une douille de taille appropriée. Tapez-le légèrement en position.





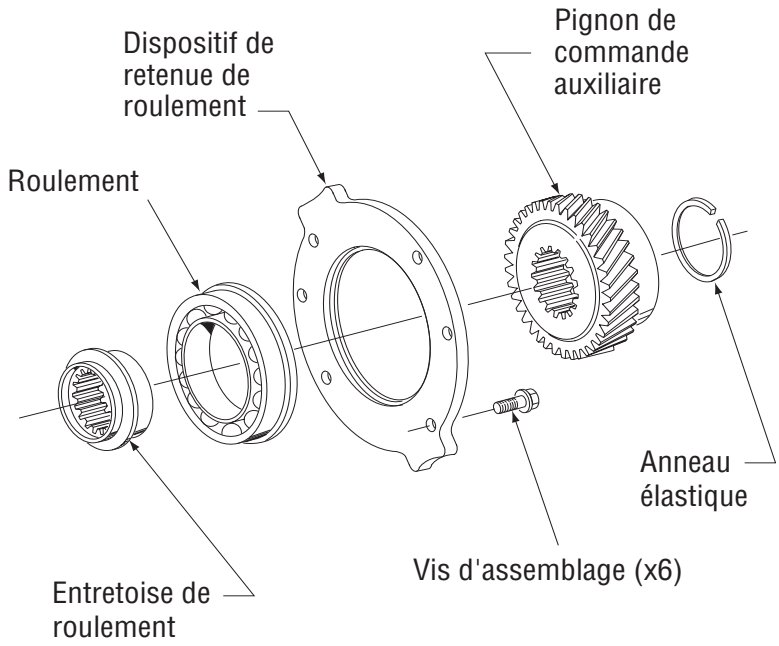
Procédure de remontage de l'ensemble de pignon de commande auxiliaire

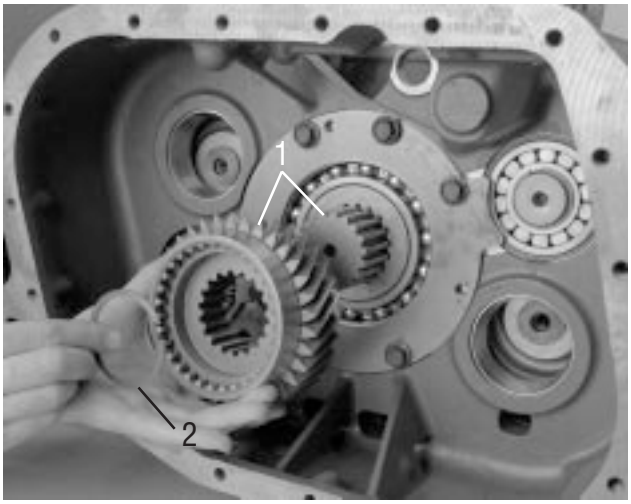
Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques





Procédure -

1. Glissez le pignon de commande auxiliaire sur les cannelures de l'arbre principal.

2. Installez l'anneau élastique de retenue de pignon de commande auxiliaire dans la rainure d'anneau élastique d'arbre principal. Si nécessaire, glissez l'arbre principal vers l'arrière pour exposer entièrement la rainure.

Procédure d'installation du carter d'embrayage

Directives spéciales

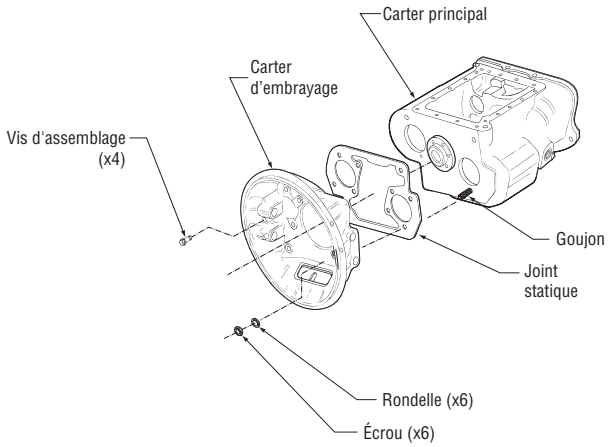
La procédure est la même pour les carters en aluminium ou en fonte.

⚠ ATTENTION

Si vous remplacez le carter d'embrayage, NE LE REMPLACEZ PAS par un carter usiné avant le 1 janvier 1995. L'usinage du dégagement de roulement d'arbre intermédiaire dans les poches de roulement d'arbre intermédiaire de celui-ci est insuffisamment profond et les roulements d'arbre intermédiaire pourraient faire contact avec le carter d'embrayage.

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. Positionnez un joint statique neuf sur la surface d'ajustement du carter.

   Note : Le chapeau de roulement d'arbre d'entrée doit être installé avant l'installation du carter d'embrayage.

2. Installez le carter d'embrayage sur les six (6) goujons du carter principal en le guidant sur le chapeau de roulement avant d'arbre d'entrée.

   Note : Les carters d'embrayage en fonte utilisent des rondelles freins fendues. Les carters d'embrayage en aluminium utilisent une rondelle plate avec l'écrou et des rondelles freins étoilées avec les vis d'assemblage.

3. Installez les attaches et les rondelles plates ou les rondelles freins sur les goujons, et serrez-les à 244-271 N.m (180-200 lb-pi).

4. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] nº 71205 ou équivalent sur les vis d'assemblage et installez-les avec des rondelles freins. Serrez les vis d'assemblage à 97-108 N.m (72-80 lb-pi).

   Note : Le couple de serrage est le même pour les carters en aluminium ou en fonte.

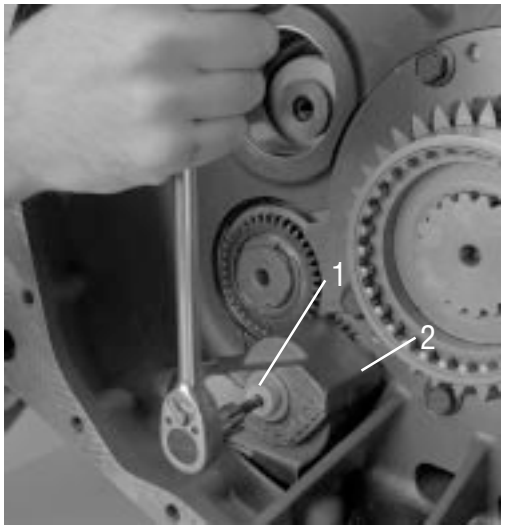
Procédure de dépose de pompe à huile

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outils d'entretien typiques



Procédure -

1. À l'aide d'une douille emmanchée de 6 mm, déposez l'unique boulon à épaulement à tête creuse.
2. Retirez la pompe à huile.
3. Si nécessaire, déposez la roue menante de la pompe en déposant l'anneau élastique d'arbre intermédiaire.

Procédure d'installation de pompe à huile

Directives spéciales

Le serrage excessif du boulon de fixation pourrait faire gripper la pompe.

Outils spéciaux

- Clé dynamométrique à capacité de 25 lb-pi

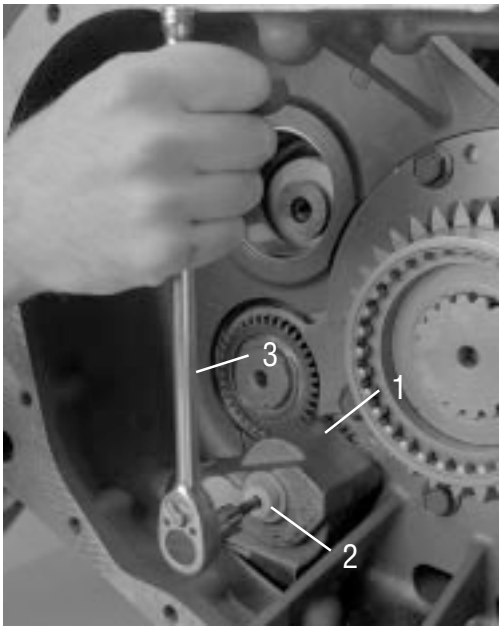
Procédure -

1. Depuis l'arrière de la boîte de vitesses, positionnez la pompe à huile à l'emplacement approprié.
2. Fixez la pompe à huile en place avec le boulon à épaulement à tête creuse.

   ⚠ ATTENTION

   Le serrage excessif du boulon de fixation pourrait faire gripper la pompe.

3. À l'aide d'une douille emmanchée de 6 mm, serrez le boulon à 27-31 N.m (20-23 lb-pi).



Procédure d'installation de la bague d'étanchéité

Directives spéciales

Aucune

Outils spéciaux

- Outil d'installation de bague d'étanchéité Eaton K-2413
- Outil d'installation de chasse-goutte

Procédure -

1. Installez la bague d'étanchéité dans le chapeau de roulement arrière à l'aide d'un outil d'installation de bague d'étanchéité (Eaton K-2413) et d'un adaptateur. L'installation de la bague d'étanchéité est complète lorsque le rebord de la bague est affleurant avec l'épaulement de l'alésage.

2. Installez un chasse-goutte neuf sur le manchon de bague d'étanchéité ou la chape de sortie à l'aide d'un outil d'installation de chasse-goutte.

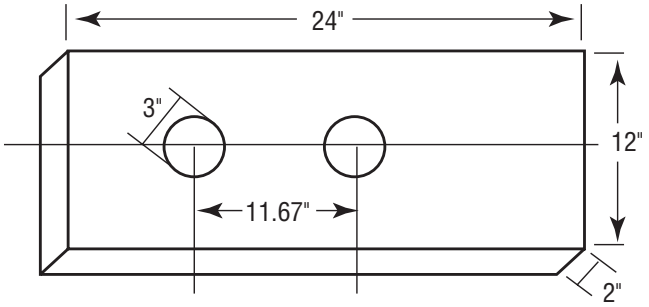
Procédure de remontage de la section auxiliaire

Directives spéciales

Employez un gabarit pour maintenir les arbres intermédiaires auxiliaires en position durant le remontage de la section auxiliaire. Les dimensions du gabarit sont inscrites dans l'illustration. Le gabarit est fabriqué d'une pièce de bois de 5x30x61cm (2x12x24po)

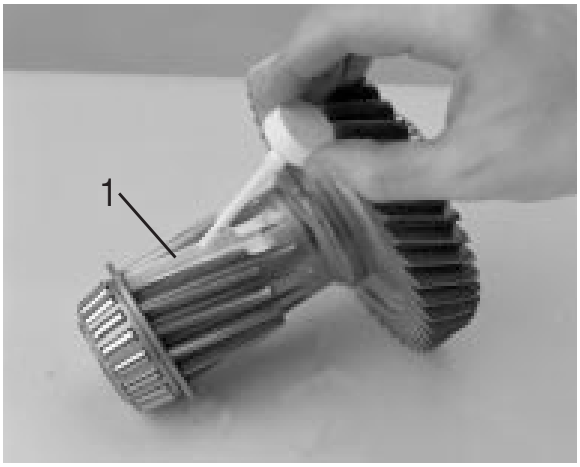
Outils spéciaux

- Sangles de soutien d'arbre intermédiaire, O3



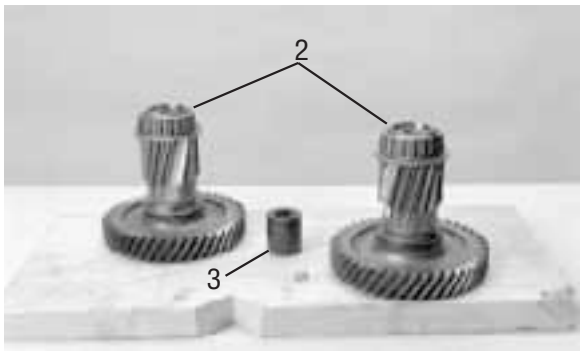
Procédure -

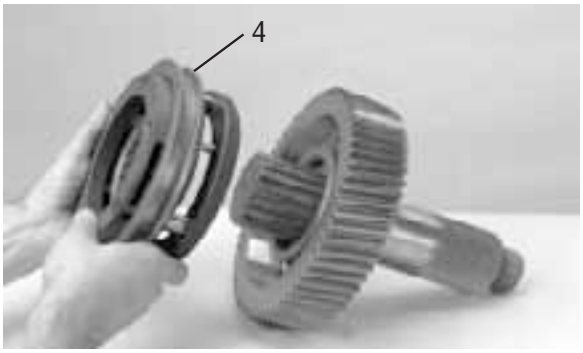
1. Aux fins du calage, identifiez et marquez, avec de la teinture d'outilleur, les deux dents identifiées avec un 0 de chaque arbre intermédiaire.



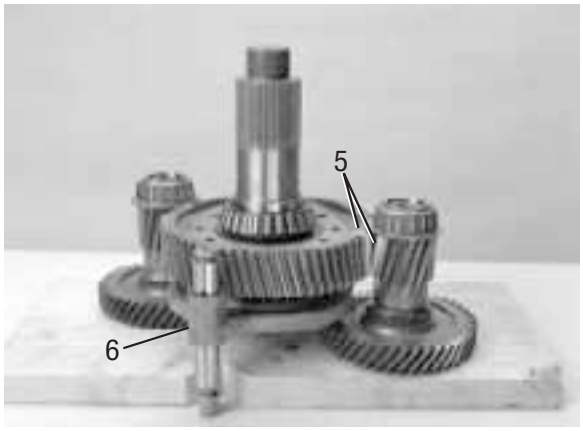
2. Placez les arbres intermédiaires dans le gabarit (ou sur une surface plate propre si vous n'avez pas de gabarit) avec les dents marquées orientées vers le centre du gabarit.

3. Positionnez une entretoise de 5 cm (2 po) de haut, telle qu'une douille, entre les arbres intermédiaires. (Si vous n'utilisez pas un bâti, vous devez utiliser une entretoise de 7,6 cm (3 po) de haut.)



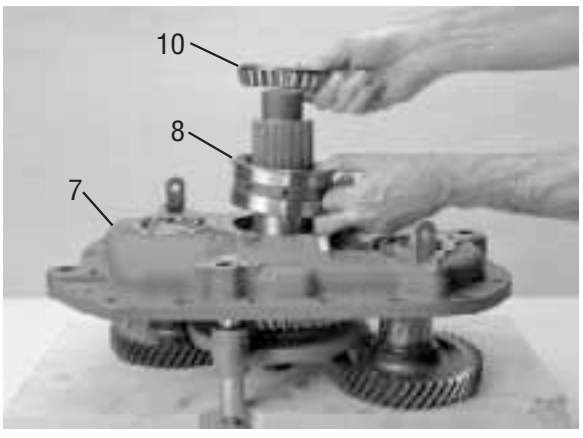


4. Installez l'ensemble de synchroniseur sur l'arbre de sortie. La bague du synchroniseur de gamme basse (côté avec garniture de friction externe) doit être orientée vers l'engrenage de réduction de l'arbre auxiliaire principal.



5. Alignez les marques de calage sur l'engrenage de réduction de l'arbre principal auxiliaire avec celles sur les deux arbres intermédiaires. L'arbre de sortie reposera sur l'entretoise.

6. Avec l'orifice rond de la tige de commande de fourchette de gamme orienté vers le haut, glissez l'ensemble de fourchette de gamme dans la rainure du synchroniseur de gamme.



7. Huilez légèrement les alésages de roulement du carter auxiliaire puis placez le carter auxiliaire par-dessus les ensembles d'arbre intermédiaire et l'ensemble d'arbre de sortie.

8. Installez le chemin de roulement d'arbre de sortie dans l'alésage du carter.

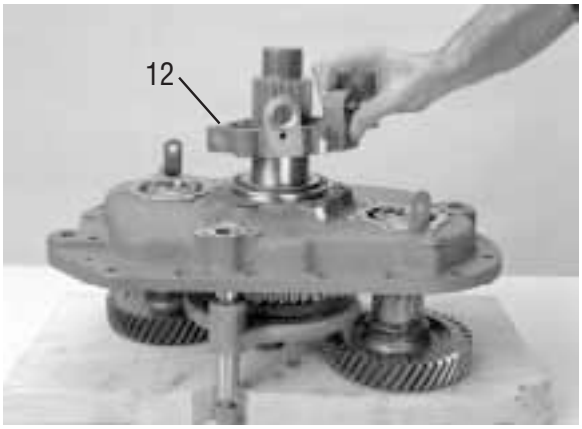
9. Assurez-vous de la présence sur l'arbre de sortie de l'entretoise interne de roulement d'arbre de sortie. (Cette entretoise devrait avoir été installée lors du remontage des composants de l'arbre de sortie.)

10. Installez le roulement conique arrière d'arbre de sortie sur l'arbre, côté conique vers le bas, en le chauffant ou en l'emboutissant avec un outil d'installation approprié.

11. Installez un joint statique neuf.

12. En utilisant les marques faites lors du démontage comme guide, installez le chapeau de roulement conique arrière à sa position avant dépose.

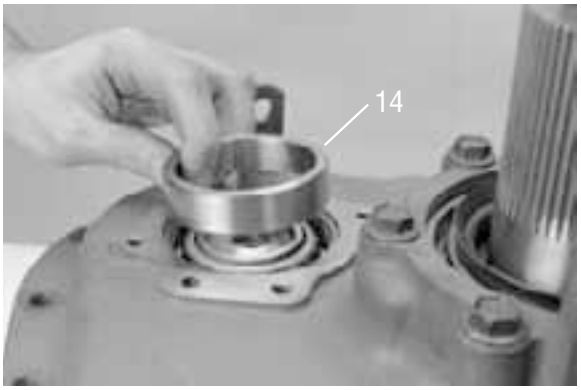
    Note : Il est possible d'inverser l'installation du chapeau de roulement. Si le chapeau de roulement arrière n'est pas installé à sa position avant dépose, il se peut que le câble de l'indicateur de vitesse n'atteigne plus l'indicateur de vitesse suivant le réinstallation de la boîte de vitesses dans le véhicule. Si le raccordement de l'indicateur de vitesse s'avère impossible, déposez le chapeau de roulement et réinstallez-le correctement.



13. Enduisez les filets des six (6) vis d'assemblage du chapeau de roulement arrière d'adhésif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] n° 71205 ou équivalent. Serrez les vis d'assemblage à 54-61N.m (40-45lb-pi).

14. Insérez les chemins de roulement d'arbre intermédiaire dans leurs alésages.

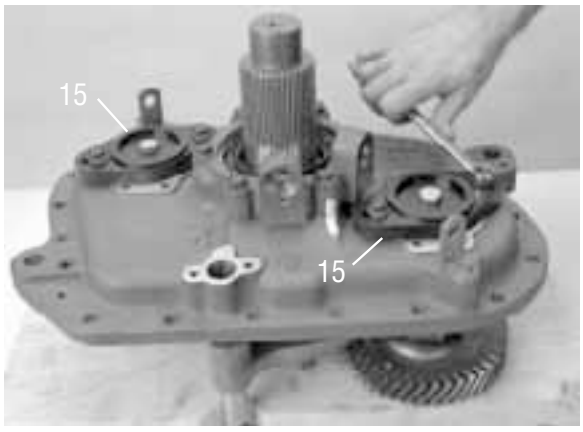
    Note : Si vous réutilisez les pièces originales et que vous les installez à leur emplacement d'origine, vous pouvez installer les cales immédiatement.

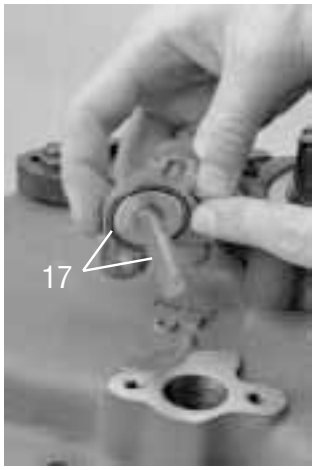


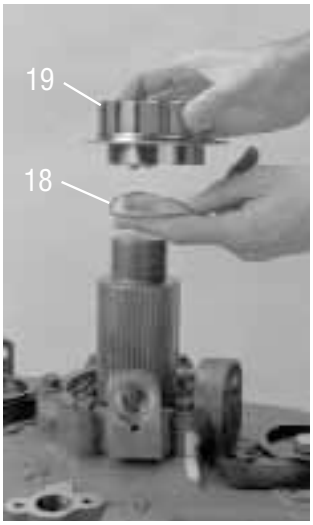
15. Si vous devez effectuer un calage, installez provisoirement les outils de calage et de soutien d'arbre intermédiaire auxiliaire (outil 03). L'installation et le calage finaux des arbres intermédiaires seront exécutés après l'installation de la section auxiliaire sur la section avant.

    Note : Si aucun calage n'est nécessaire, vous pouvez installer immédiatement les chapeaux de roulement d'arbre intermédiaire auxiliaire. Toutefois, les outils de calage aideront à soutenir les arbres intermédiaires lors de l'installation de la section auxiliaire.

16. Si désiré, fixez la section auxiliaire dans un étau dont les mâchoires sont munies de protecteurs en laiton.







17. Installez le couvercle de dispositif de verrouillage d'alignement de gamme et son joint torique sur l'arrière du carter auxiliaire. Tournez le couvercle à la position « déverrouiller » et fixez-le en place avec une vis d'assemblage.

⚠ ATTENTION

Les nouvelles boîtes n'ont pas ce couvercle et le logement d'arbre de commande des vitesses ne doit donc être installé que suivant le remontage de la section auxiliaire et du cylindre sélecteur de gamme.

18. Installez le joint torique sur l'arbre de sortie et appuyez-le fermement contre le roulement d'arbre de sortie.

19. Installez le manchon de rotor/bague d'étanchéité d'indicateur de vitesse.

20. Installez la chape de sortie sur l'arbre de sortie. La chape devrait coulisser sur l'arbre et s'arrêter avant d'entrer en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse. La chape de sortie entrera en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse sous l'effet du serrage de l'écrou d'arbre de sortie.

21. Inspectez l'écrou d'arbre de sortie pour la présence de dommages et d'usure. Si le nylon de blocage de l'écrou est endommagé ou excessivement usé, employez un écrou neuf.

    Note : Le nylon de blocage doit être en bon état afin d'éviter que l'écrou ne se desserre durant l'utilisation du véhicule.

22. Huilez légèrement les filets de l'arbre de sortie et de l'écrou d'arbre de sortie, et installez l'écrou. Serrez l'écrou à 610-677 N.m (450-500 lb-pi).

Procédure d'installation de la section auxiliaire

Directives spéciales

Éliminez toute la corrosion et la peinture des goujons et des orifices de goujon à l'aide d'un linge à polir. Enduisez les orifices de goujon d'une légère couche de graisse.

Outils spéciaux

- Dispositif de levage
- Bride de suspension de section auxiliaire, O2 (voir Tableau 6)
- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi
- Clé dynamométrique à capacité de 50 lb-pi
- Plaques de support d'arbre intermédiaire auxiliaire, O3

Procédure -

1. Si non précédemment installés, installez la chape de sortie et l'écrou de chape de sortie. La chape devrait coulisser sur l'arbre et s'arrêter avant d'entrer en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse. La chape de sortie entrera en contact avec le rotor d'indicateur de vitesse sous l'effet du serrage de l'écrou d'arbre de sortie. Serrez l'écrou à 610-677 N.m (450-500 lb-pi).

2. Installez les goujons à la profondeur appropriée. (9,5 à 1,3 mm [3/8 à 1/2 po] de l'épaulement des goujons doit demeurer visible.)

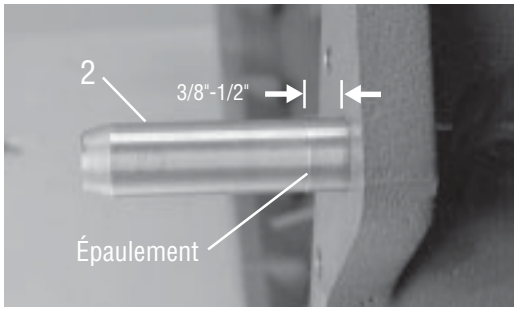
3. Assurez-vous que la section auxiliaire est engagée en gamme **basse**. Dans le cas contraire, insérez un ou deux grands tournevis ou leviers afin d'exercer une pression vers l'arrière et déplacer l'embrayage à coulisse de gamme à la position gamme basse.

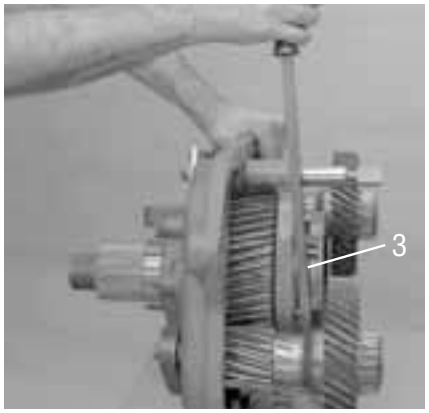
4. Assurez-vous que les plaques de support d'arbre intermédiaire auxiliaire sont installées.

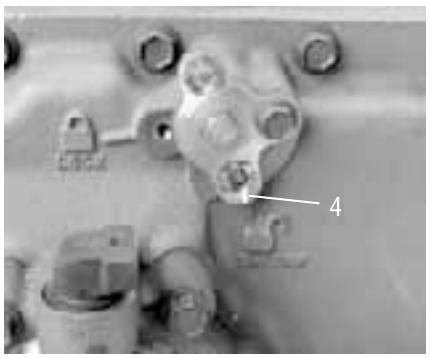
5. Si le logement d'arbre de commande des vitesses est installé, assurez-vous de tourner le couvercle du dispositif de verrouillage de tige de commande de gamme dans le sens antihoraire, à la position « déverrouiller ».

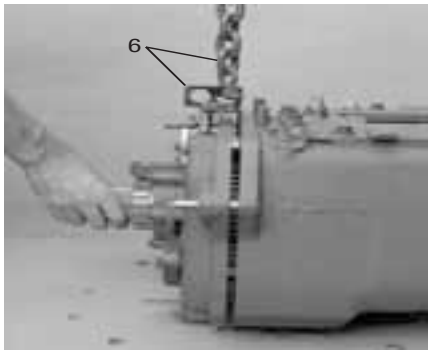
⚠ ATTENTION

Les nouvelles boîtes n'ont pas ce couvercle et le logement d'arbre de commande des vitesses ne doit donc être installé que suivant le remontage de la section auxiliaire et du cylindre sélecteur de gamme.









6. Positionnez le joint statique sur la surface de fixation du carter principal.

7. Installez la bride de suspension de section auxiliaire sur le dessus de la section auxiliaire et fixez-y la chaîne du dispositif de levage. (Outil O2)

8. Laissez le dispositif de levage soutenir le poids de la section auxiliaire, puis positionnez la section auxiliaire sur les deux goujons. Glissez la section auxiliaire vers l'avant.

   Note : La tige de commande de fourchette de gamme doit glisser dans l'alésage du carter principal.

   Note : Afin d'aider les arbres intermédiaires à s'engrener sur le pignon de commande auxiliaire, tournez la chape de sortie afin de faire tourner les pignons.

   Note : Si les arbres intermédiaires auxiliaires baissent trop, soutenez-les à l'aide des outils de calage (outil O3).

   Note : La section auxiliaire peut être installée sur la boîte de vitesses avec celle-ci en position verticale.

9. Déposez la bride de suspension de section auxiliaire.

   ⚠ ATTENTION

   Ne forcez ou ne tirez pas la section auxiliaire en position à l'aide des vis d'assemblage. Elle devrait glisser assez facilement en position. Si cette étape exige de la force excessive, cela signifie que les arbres intermédiaires baissent ou que les pignons ne s'engrènent pas bien; retirez la section auxiliaire et répétez la procédure.

10. Glissez la section auxiliaire à sa position finale.

11. Appliquez de l'adhésif frein-filet Eaton^{MD} Fuller^{MD} n^{o} 71205 sur les filets des dix-neuf (19) vis d'assemblage et installez-les. Serrez-les à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

12. Déposez la vis d'assemblage qui maintient le couvercle de dispositif de verrouillage de la tige de commande de fourchette de gamme à la position « déverrouiller » et tournez le couvercle à la position « verrouiller ». Installez les deux (2) vis d'assemblage qui maintiennent le couvercle de dispositif de verrouillage en position. Serrez-les à 27-31 N.m (20-23 lb-pi).

    Note : Afin d'aligner correctement le couvercle, la section auxiliaire doit être engagée en gamme basse lors du serrage des vis d'assemblage.

13. Déposez les chapeaux de roulement arrière d'arbre intermédiaire et calez les arbres intermédiaires à l'aide de la procédure à la page suivante.

Procédure de calage des roulements coniques, sans outil de calage

Directives spéciales

La procédure de calage peut être exécutée en position horizontale ou verticale. La procédure est la même.

⚠ ATTENTION

Utilisez des joints statiques de rechange Eaton[MD] d'origine pour le carter auxiliaire et le chapeau de roulement d'arbre intermédiaire. N'omettez pas les joints statiques. Le jeu axial de roulement est influencé par l'épaisseur du joint statique comprimé (0,28-0,30 mm ou 0,011-0,012 po).

Le jeu axial de roulement doit être contrôlé et réglé à chaque remplacement d'arbre intermédiaire, de roulement ou de boîtier. Le réglage du jeu axial n'est pas nécessaire si le/les même(s) arbre intermédiaire, roulements, boîtier et cales est/sont employé(s) et réinstallé(s) à son/leurs emplacement(s) d'origine lors du remontage.

La procédure suivante est employée pour régler le jeu axial des roulements coniques d'arbre intermédiaire auxiliaire. En respectant cette procédure, chaque arbre intermédiaire présentera un jeu axial de 0,03-0,12 mm (0,001-0,005 po).

Les cales doivent être correctement alignées afin d'éviter d'endommager le chapeau de roulement lors du serrage final au couple spécifié.

Procédure -

1. Les chapeaux de roulement d'arbre intermédiaire auxiliaire ou les sangles de soutien et les cales devraient être déposés. Assurez-vous d'éliminer tout résidu de joint statique des plans de joint des chapeaux de roulement d'arbre intermédiaire et du carter auxiliaire.

2. Assurez-vous que la section auxiliaire est embrayée. Lorsque l'arbre de sortie est tourné, les arbres intermédiaires doivent tourner aussi. Si non, embrayez la section auxiliaire en soufflant de l'air comprimé dans le port d'air de gamme haute du cylindre sélecteur de gamme.

3. Assurez-vous qu'une cale (0.100) de roulement arrière d'arbre intermédiaire est installée. Assurez-vous que les chemins de roulement arrière d'arbre intermédiaire sont correctement siégés dans les alésages de roulement.

4. Installez deux (2) vis d'assemblage propres de 3/8 po x 1 po, sans rondelles et directement opposées l'une à l'autre, dans chaque chapeau de roulement. Les orifices taraudés du carter auxiliaire doivent être libres de tout adhésif frein-filet.

5. Serrez uniformément les vis d'assemblage à 7 lb-pi. N'installez pas le joint statique de chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire. L'écart entre le chapeau de roulement et la surface du carter doit être uniforme de part et d'autre.

Note : 7 lb-pi est légèrement plus élevé qu'un serrage manuel. Ne serrez pas trop les vis d'assemblage. Si les vis d'assemblage sont trop serrées, le chapeau de roulement se déformera.

6. Tournez l'arbre de sortie 4 fois dans le sens horaire et 4 fois dans le sens antihoraire. La rotation siégera et alignera les rouleaux dans chaque roulement conique. Resserrez les vis d'assemblage à 7 lb-pi. Si les arbres intermédiaires ne tournent pas, cela signifie que l'embrayage à coulisse de gamme ou l'embrayage à coulisse d'ultraréducteur est positionné au point mort. Soufflez de l'air comprimé dans les cylindres d'embrayage afin d'embrayer les embrayages à coulisse.

7. À l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurez l'écart entre le chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire et le plan de joint du carter auxiliaire, le plus près que possible de chaque emplacement de vis d'assemblage. Mesurez et enregistrez l'écart à deux emplacements de vis d'assemblage.

8. Calculez la moyenne des deux mesures en les totalisant et en les divisant par deux, tel que démontré dans l'exemple.

Tableau des cales

Écart 1 = .060 ; écart 2 = .050
Écart total = .060 + .050 = .110
Moyenne = 110/2 = .055
Sélectionnez une cale jaune telle qu'indiquée dans le tableau des cales à la fin de cette sélection.

9. Repérez la mesure moyenne de jauge d'épaisseur dans le tableau des cales afin d'identifier la cale et le code couleur requis.

Note : La cale de pompe à huile est employée lorsque la pompe à huile auxiliaire ou la PdF est installée sur l'arbre intermédiaire. Les cales de pompe à huile présentent un diamètre extérieur plus petit.

10. Déposez le chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire et la cale de dimensionnement.

Procédures de remise à neuf de boîtes de vitesses-Entretien sur établi

11. Placez la cale sélectionnée sur le chemin de roulement arrière d'arbre intermédiaire.

12. Positionnez un joint statique neuf sur la surface de fixation du chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire.

13. Positionnez le chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire sur le joint statique neuf.

14. Enduisez les vis d'assemblage de chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire auxiliaire et le chapeau de roulement d'arbre intermédiaire arrière, d'adhesif frein-filet Eaton[MD] Fuller[MD] nº 71205 ou équivalent.

15. Fixez le chapeau de roulement arrière d'arbre intermédiaire auxiliaire à l'aide de vis d'assemblage. Assurez-vous que la cale est à l'emplacement approprié et qu'elle n'est pas pincée entre le chapeau et le carter. Serrez les vis d'assemblage à 54-61 N.m (40-45 lb-pi).

    Note : Employez de la graisse épaisse pour maintenir la cale en position durant l'installation du chapeau.

16. Répétez la même procédure pour l'autre arbre intermédiaire.

    Note : Veillez à ce que les vis d'assemblage soient bien serrées.

    Note : Veillez à ce que l'arbre d'entrée puisse tourner.

Tableau des cales

Écart moyen de jauge d'épaisseur	Épaisseur de cale	Numéro de pièce de cale standard	Numéro de pièce de cale de pompe à huile	Code couleur
.072-.075	.033-.034	4302345	4302346	Or
.69-.0715	.036-.037	21452	21472	Rouge
.066-.0685	.039-.040	21453	21473	Rose
.063-.0655	.042-.043	21454	21474	Brun
.060-.0625	.045-.046	21455	21475	Havane
.057-.0595	.048-.049	21456	21476	Orange
.054-.0565	.051-.052	21457	21477	Jaune
.051-.0535	.054-.055	21458	21478	Vert
.048-.0505	.057-.058	21459	21479	Bleu clair
.045-.0475	.060-.061	21460	21480	Bleu lavande
.042-.0445	.063-.064	21461	21481	Blanc
.039-.0415	.066-.067	21684	21686	Noir
.036-.0385	.069-.070	21685	21687	Argent

Copyright Eaton Corporation, 2012. Par les présentes, Eaton autorise ses clients, revendeurs ou distributeurs à librement copier, reproduire et/ou diffuser ce document sous forme d'imprimé. Il ne peut être copié qu'intégralement, sans aucun changement ni modification. CES INFORMATIONS NE SONT PAS DESTINÉES À LA VENTE OU LA REVENTE ET LE PRÉSENT AVIS DOIT APPARAÎTRE SUR TOUTES LES COPIES.

Remarque : Les caractéristiques et les spécifications énumérées dans le présent document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et représentent les capacités maximum du logiciel et des produits, lorsque toutes les options sont installées. Tous les efforts nécessaires ont été fait pour garantir l'exactitude des informations contenues dans ce document, cependant Eaton ne fait aucune déclaration quant à l'exhaustivité et l'exactitude des informations et décline toute responsabilité concernant toute erreur ou omission. Les caractéristiques et les spécifications peuvent varier selon les options sélectionnées.

Pour toute assistance services ou spécifications, veuillez composer le 1-800-826-4357 ou vous rendre sur www.eaton.com/roadranger. Au Mexique, composez le 001-800-826-4357.

Roadranger : Eaton et ses partenaires de confiance fournissent les meilleurs produits et services de l'industrie, vous assurant plus de temps d'exploitation.

Eaton Corporation
Vehicle Group
P.O. Box 4013
Kalamazoo, MI 49003 États-Unis
800-826-HELP (4357)
www.eaton.com/roadranger

Imprimé aux États-Unis

Powering Business Worldwide

BACKED BY
Roadranger
SUPPORT